



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES
UNIDAD JURIQUILLA**



**MODIFICACIÓN
DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA
LICENCIATURA EN TECNOLOGÍA**

ENTIDAD ACADÉMICA RESPONSABLE:

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES, UNIDAD JURIQUILLA

ENTIDADES ACADÉMICAS PARTICIPANTES:

CENTRO DE FÍSICA APLICADA Y TECNOLOGÍA AVANZADA (CFATA)

ENTIDADES ACADÉMICAS ASESORAS

FACULTAD DE CIENCIAS (UNIDAD MULTIDISCIPLINARIA DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN [UMDI], JURIQUILLA), FACULTAD DE INGENIERÍA (UNIDAD DE ALTA TECNOLOGÍA [UAT], JURIQUILLA), INSTITUTO DE INGENIERÍA (UNIDAD ACADÉMICA JURIQUILLA), INSTITUTO DE INVESTIGACIONES EN MATERIALES (UNIDAD MORELIA), INSTITUTO DE MATEMÁTICAS (UNIDAD JURIQUILLA), INSTITUTO DE NEUROBIOLOGÍA, JURIQUILLA, CENTRO DE GEOCIENCIAS, JURIQUILLA

TÍTULO QUE SE OTORGA:

LICENCIADO(A) EN TECNOLOGÍA

ÁREAS DE PROFUNDIZACIÓN QUE COMPRENDE:

Ciencia e Ingeniería de Materiales, Ciencias de la Computación y Matemáticas, Tecnología Industrial

**SISTEMA ESCOLARIZADO
MODALIDAD DE ENSEÑANZA: PRESENCIAL**

TOMO II

PROGRAMAS DE ESTUDIO DE LAS ASIGNATURAS

Fecha de aprobación del Consejo Técnico de la Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla: 11 de enero de 2021

Fecha de aprobación del Consejo Académico del Área de las Ciencias Físico Matemáticas y de las Ingenierías: 6 de abril de 2022

TOMO II, CONTENIDO

ASIGNATURAS OBLIGATORIAS

1. PRIMER SEMESTRE	7
1.1 ÁLGEBRA LINEAL	8
1.2 BIOLOGÍA GENERAL	12
1.3 CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL	16
1.4 ESTRATEGIAS DE LA COMUNICACIÓN	21
1.5 FUNDAMENTOS DE INVESTIGACIÓN	25
1.6 QUÍMICA INORGÁNICA.....	29
2. SEGUNDO SEMESTRE	33
2.1 CÁLCULO VECTORIAL	34
2.2 FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN.....	39
2.3 LABORATORIO TECNOLÓGICO L	43
2.4 PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA	48
2.5 QUÍMICA ORGÁNICA.....	53
2.6 VARIABLE COMPLEJA.....	58
3. TERCER SEMESTRE	62
3.1 ECUACIONES DIFERENCIALES I.....	63
3.2 MECÁNICA CLÁSICA.....	68
3.3 ORÍGENES DE LA CIENCIA NACIONAL.....	72
3.4 RECURSOS NATURALES	76
3.5 TERMODINÁMICA	81
3.6 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	85
3.6.1 INTRODUCCIÓN A LA CIENCIA DE MATERIALES.....	85
3.7 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS	89
3.7.1 PROGRAMACIÓN ORIENTADA A OBJETOS	89
3.8 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	94
3.8.1 DIBUJO TÉCNICO	94
4. CUARTO SEMESTRE	97
4.1 CIRCUITOS ELÉCTRICOS	98
4.2 ECUACIONES DIFERENCIALES II	102
4.3 ELECTROMAGNETISMO	106
4.4 LABORATORIO TECNOLÓGICO LL	110
4.5 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	115
4.5.1 FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO	115
4.5.2 PROPIEDADES MECÁNICAS DE MATERIALES	119
4.6 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS	124
4.6.1 ESTRUCTURAS DE DATOS	124
4.6.2 MATEMÁTICAS DISCRETAS.....	129
4.7 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	134
4.7.1 INGENIERÍA DE MATERIALES	134
5. QUINTO SEMESTRE	138
5.1 DINÁMICA DE SISTEMAS FÍSICOS	139
5.2 ENSEÑANZA EFICIENTE	143
5.3 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	147
5.3.1 MATERIALES METÁLICOS	147
5.3.2 MATERIALES POLIMÉRICOS	151
5.3.3 PROCESOS DE MANUFACTURA.....	155

5.3.4 PROPIEDADES ELÉCTRICAS Y MAGNÉTICAS DE LOS MATERIALES	159
5.4 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS	163
5.4.1 DISEÑO Y ANÁLISIS DE ALGORITMOS	163
5.4.2 INGENIERÍA DE SOFTWARE	168
5.4.3 LENGUAJES FORMALES Y AUTÓMATAS	172
5.4.5 REDES DE COMPUTADORA Y TELECOMUNICACIONES	177
5.5 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	181
5.5.1 ESTUDIO DEL TRABAJO	181
5.5.2 INVESTIGACIÓN DE OPERACIONES	185
5.5.3 MECÁNICA DE SÓLIDOS	189
6. SEXTO SEMESTRE	193
6.1 ADMINISTRACIÓN DE PROYECTOS Y GENERACIÓN DE EMPRESAS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA	194
6.2 ÉTICA PROFESIONAL	199
6.3 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	204
6.3.1 CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES	204
6.3.2 MATERIALES CERÁMICOS	208
6.3.3 MATERIALES COMPUESTOS	212
6.3.4 NANOESTRUCTURAS	216
6.4 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS	220
6.4.1 BASES DE DATOS	220
6.4.2 INTELIGENCIA ARTIFICIAL	225
6.4.3 INTERNET DE LAS COSAS	230
6.4.4 PROGRAMACIÓN PARALELA	235
6.5 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	239
6.5.1 COSTOS E INGENIERÍA ECONÓMICA	239
6.5.2 DISEÑO DEL PRODUCTO	242
6.5.3 ELECTRÓNICA INDUSTRIAL	247
6.5.4 PLANEACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	251
7. SÉPTIMO SEMESTRE	255
7.1 ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN I	256
7.2 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	259
7.2.1 BIOMATERIALES	259
7.3 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS	263
7.3.1 MINERÍA DE DATOS	263
7.4 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	267
7.4.1 DISEÑO Y MANUFACTURA ASISTIDOS POR COMPUTADORA	267
7.4.2 INSTRUMENTACIÓN Y SISTEMAS DE MEDICIÓN	270
8. OCTAVO SEMESTRE	274
8.1 ESTANCIA DE INVESTIGACIÓN II	275
9. ASIGNATURAS OPTATIVAS	278
9.1 ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN – ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS	279
9.1.1 GEOGRAFÍA ECONÓMICA E INNOVACIÓN	279
9.1.2 PROPIEDAD INTELECTUAL	283
9.1.3 TEMAS SELECTOS DE ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS	287
9.2 ASIGNATURAS OPTATIVAS – CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	290
9.2.1 INTRODUCCIÓN AL DERECHO MERCANTIL	290
9.2.2 TEMAS SELECTOS DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES	294
9.3 ASIGNATURAS OPTATIVAS. ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES	297
9.3.1 CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES NANOESTRUCTURADOS	298
9.3.2 FUNDAMENTOS DE NORMALIZACIÓN	302
9.3.3 TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA I	306
9.3.4 TEMAS SELECTOS DE BIOLOGÍA Y ECOLOGÍA II	309

9.3.5 TEMAS SELECTOS DE CIENCIA DE MATERIALES I.....	312
9.3.6 TEMAS SELECTOS DE CIENCIA DE MATERIALES II.....	315
9.3.7 TEMAS SELECTOS DE FÍSICA PARA MATERIALES I.....	318
9.3.8 TEMAS SELECTOS DE FÍSICA PARA MATERIALES II.....	321
9.3.9 TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE MATERIALES I.....	324
9.3.10 TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE MATERIALES II.....	327
9.3.11 TRANSICIONES DE FASES	330
9.4 ASIGNATURAS OPTATIVAS. ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS	334
9.4.1 TEMAS SELECTOS DE BIOINFORMÁTICA I.....	335
9.4.2 TEMAS SELECTOS DE BIOINFORMÁTICA II.....	338
9.4.3 TEMAS SELECTOS DE CIENCIA DE DATOS I.....	341
9.4.4 TEMAS SELECTOS DE CIENCIA DE DATOS II.....	344
9.4.5 TEMAS SELECTOS DE COMPUTACIÓN I.....	347
9.4.6 TEMAS SELECTOS DE COMPUTACIÓN II.....	350
9.4.7 TEMAS SELECTOS DE ESTADÍSTICA I.....	353
9.4.8 TEMAS SELECTOS DE ESTADÍSTICA II.....	356
9.4.9 TEMAS SELECTOS DE GRÁFICOS POR COMPUTADORA I.....	359
9.4.10 TEMAS SELECTOS DE GRÁFICOS POR COMPUTADORA II.....	362
9.4.11 TEMAS SELECTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL I.....	365
9.4.12 TEMAS SELECTOS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL II.....	368
9.4.13 TEMAS SELECTOS DE MATEMÁTICAS I.....	371
9.4.14 TEMAS SELECTOS DE MATEMÁTICAS II.....	374
9.4.15 TEMAS SELECTOS DE MATERIALES PARA COMPUTACIÓN I.....	377
9.4.16 TEMAS SELECTOS DE MATERIALES PARA COMPUTACIÓN II.....	380
9.4.17 TEMAS SELECTOS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL I.....	383
9.4.18 TEMAS SELECTOS DE PROCESAMIENTO DE LENGUAJE NATURAL II.....	386
9.4.19 TEMAS SELECTOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA I.....	389
9.4.20 TEMAS SELECTOS DE SEGURIDAD INFORMÁTICA II.....	392
9.5 ASIGNATURAS OPTATIVAS. ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL	395
9.5.1 AUTOMATIZACIÓN INDUSTRIAL.....	396
9.5.2 DISEÑO DE HERRAMENTAL.....	400
9.5.3 GESTIÓN DE PROYECTOS DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA.....	405
9.5.4 SISTEMAS DE MANUFACTURA FLEXIBLE.....	409
9.5.5 TEMAS SELECTOS DE DISEÑO I.....	413
9.5.6 TEMAS SELECTOS DE DISEÑO II.....	416
9.5.7 TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE MATERIALES I.....	419
9.5.8 TEMAS SELECTOS DE INGENIERÍA DE MATERIALES II.....	422
9.5.9 TEMAS SELECTOS DE MANUFACTURA I.....	425
9.5.10 TEMAS SELECTOS DE MANUFACTURA II.....	428
9.5.11 TEMAS SELECTOS DE MEDICIÓN I.....	431
9.5.12 TEMAS SELECTOS DE MEDICIÓN II.....	434
9.5.13 TEMAS SELECTOS DE PLANEACIÓN I.....	437
9.5.14 TEMAS SELECTOS DE PLANEACIÓN II.....	440
9.6 ASIGNATURAS CURRICULARES DE GÉNERO.....	443
9.6.1 TEMAS SELECTOS EN PERSPECTIVA DE GÉNERO I.....	444
9.6.2 TEMAS SELECTOS EN PERSPECTIVA DE GÉNERO II.....	449
9.7 ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MOVILIDAD.....	453
9.7.1 MOVILIDAD I.....	454
9.7.2 MOVILIDAD II.....	457
9.7.3 MOVILIDAD III.....	460
9.7.4 MOVILIDAD IV.....	463
9.7.5 MOVILIDAD V.....	466
9.7.6 MOVILIDAD VI.....	469
9.8 ASIGNATURA OPTATIVAS GENERALES.....	472
9.8.1 TEMAS SELECTOS DE ÓPTICA I.....	473

PRIMER SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Álgebra Lineal

Clave	Semestre 1	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo () Obligatorio E () Optativo E ()		Horas			
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:



Al terminar el curso el alumnado será capaz de aplicar los métodos básicos del álgebra lineal, con especial énfasis en los conceptos y los métodos formales de esta disciplina, que fundamentan diversos métodos empleados en la solución de problemas en física e ingeniería.

Objetivos específicos:

1. Revisar la teoría básica de sistemas de ecuaciones, matrices y vectores, necesaria para el entendimiento del álgebra lineal.
2. Comprender el concepto de espacio vectorial, sus propiedades y aplicaciones.
3. Identificar a un producto interno y comprenderá las consecuencias de equipar un espacio vectorial con un producto interno
4. Analizar las características principales de una transformación lineal, sus propiedades y aplicaciones.
5. Solucionar problemas de eigenvalores y eigenvectores.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Antecedentes	16	0
2	Espacios vectoriales	10	0
3	Espacios con producto interno	10	0
4	Transformaciones lineales	12	0
5	Eigenvalores y eigenvectores	8	0
6	Aplicaciones	8	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Antecedentes</p> <p>1.1 Geometría y álgebra de vectores. 1.2 Longitud y ángulo: el producto escalar. 1.3 Sistemas de ecuaciones lineales. 1.4 Eliminación Gaussiana. 1.5 Matrices y operaciones con matrices. 1.6 Álgebra de matrices; la matriz inversa. 1.7 Determinantes.</p>
2	<p>Espacios vectoriales</p> <p>2.1 Espacios y subespacios vectoriales. 2.2 Independencia lineal. 2.3 Bases, coordenadas y dimensión. 2.4 Cambios de base. 2.5 Espacios fundamentales de una matriz.</p>
3	<p>Espacios con producto interno</p> <p>3.1 El producto interno en un espacio vectorial 3.2 Ortogonalidad y bases ortogonales. 3.3 Proyecciones y teorema de proyección. 3.4 Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.</p>



4	Transformaciones lineales 4.1 Introducción a las transformaciones lineales. 4.2 Núcleo y rango. 4.3 Composición y la transformación inversa. 4.4 Matriz asociada a una transformación lineal. 4.5 El problema de eigenvalores y eigenvectores.	
5	Eigenvalores y eigenvectores 5.1 Cálculo de eigenvalores y eigenvectores de una matriz. 5.2 Eigenespacios. 5.3 Diagonalización.	
6	Aplicaciones	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad	

	profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Anton, H. & Rorres, C. (2014). Elementary Linear Algebra: Applications version. 11th edition. Wiley. • Kolman, B. & Hill, D. (2014). Elementary Linear Algebra with Applications. 9th edition. Pearson. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Lay, D. C. Lay, S. R. & McDonald, J. J. (2016). Linear Algebra and its Applications. 5th edition. Pearson. • Poole, D. (2015). Linear Algebra. A modern introduction. 4th edition. CENGAGE Learning. • Singh, K. (2014). Linear Algebra Step by Step. Oxford University Press. 	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Biología General

Clave	Semestre 1	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab (X) Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:



Al terminar el curso-laboratorio el alumnado será capaz de explicar los principios fundamentales de la Biología y sus aplicaciones en el desarrollo y uso de tecnologías de frontera, tales como Ciencia de Materiales, Ingeniería de tejidos y Ciencias de la Computación.

Objetivos específicos:

1. Identificar los conceptos unificadores de la Biología, y la autopropagación como característica esencial de los seres vivos.
2. Expresar la organización de los seres vivos a nivel sub-organísmico (moléculas, células, tejidos) y supra-organísmico (organismo, comunidad, especie, ecosistema).
3. Describir las características comunes de las células y comprenderá las bases y las implicaciones de la división de reinos.
4. Comprender las bases para el desarrollo de un animal y se familiarizará con el concepto de células progenitoras.
5. Describir las bases estructurales y la función de las biomoléculas, con énfasis en el autoensamblaje molecular y las interacciones no covalentes.
6. Explicar las características estructurales y de autoreplicación del DNA, así como su carácter codificado.
7. Describir los mecanismos de evolución, y comprenderá la estructura de poblaciones y de ecosistemas.
8. Identificar las áreas emergentes de aplicaciones de biomoléculas en tecnologías de frontera, tales como la nanobiotecnología, la criptografía con DNA y la ingeniería de tejidos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Antecedentes	4	2
2	Niveles de organización de los seres vivos	6	4
3	Organización y funcionamiento de la célula	8	4
4	Introducción a la biología del desarrollo	8	4
5	Biomoléculas	10	6
6	Información genética	8	6
7	Biología de poblaciones, origen, evolución y diversidad	8	0
8	Aplicaciones	12	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Antecedentes</p> <p>1.1 Conceptos unificadores y principios de la Biología.</p> <p>1.2 Autopropagación como la característica esencial de los seres vivos: importancia del conocimiento del metabolismo (unidad), reproducción (continuidad), adaptación (diversidad) y variación (cambio).</p>
2	<p>Niveles de organización de los seres vivos</p> <p>2.1 Sub organísmico: moléculas, células y tejidos.</p> <p>2.2 Supra organísmico: organismo, comunidad, especie, ecosistema.</p>

3	Organización y funcionamiento de la célula 3.1 Características comunes de las células. 3.2 Procariontes y eucariontes. 3.3 Lípidos y composición de la membrana celular. 3.4 El sistema de endomembranas. 3.5 Otros organelos.		
4	Introducción a la biología del desarrollo 4.1 Introducción al desarrollo. 4.2 Especialización celular (diferenciación) 4.3 Células somáticas y células germinales. 4.4 Células progenitoras. 4.5 Introducción a la genética.		
5	Biomoléculas 5.1 Aminoácidos y proteínas. Enlace peptídico, niveles de estructura de proteínas. El concepto de enzima. 5.2 Ácidos nucleicos. Estructura, apareamiento de bases. 5.3 El dogma central de la biología (tradicional y moderno). 5.4 Glúcidos 5.5 Estabilidad de biomoléculas en medio acuoso (pH, temperatura).		
6	Información genética 6.1 Introducción a la ingeniería genética. Enzimas de restricción y clonación. 6.2 Replicación de ácidos nucleicos in vitro. 6.3 Secuenciación de ácidos nucleicos. 6.4 Organismos genéticamente modificados 6.5 Bioética		
7	Biología de poblaciones, origen, evolución y diversidad 7.1 Fuentes de energía y el origen de la vida. 7.2 Mecanismos de evolución. 7.3 Estructura de poblaciones. 7.4 Variación genética y evolución.		
8	Aplicaciones 8.1 Proteínas, ácido nucleicos, polisacáridos y lípidos en Nanobiotecnología. 8.2 Criptografía y conservación de datos con DNA. 8.3 Introducción a la Ingeniería de tejidos.		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, tecnología, o bien en alguna otra licenciatura o posgrado afin del área de las Ciencias Biológicas
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Alberts, B. Johnson, A. D. Lewis, J. Morgan, D. et al. (2014). Molecular Biology of the Cell. 6th edition. W.W. Norton & Company.
- Urry, L. A. Cain, M. L. Wasserman S. A. Minorsky P. V. et al. (2016). Campbell Biology. 11th edition. Pearson (Ed).

Bibliografía complementaria

- Audesirk, T. Audesirk, G. & Byers, B. E. (2002). La Vida en la Tierra. 6ª edición. Prentice Hall.
- Calladine, C. R. Drew, H. Luisi, B. & Travers, A. (2004). Understanding DNA: The Molecule and How it Works. 3rd edition. Academic Press.
- Morgan, M. & Kahn, J. D. (2009). DNA-Protein Nanotechnology. VDM Verlag. Germany.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Cálculo Diferencial e Integral

Clave	Semestre 1	Créditos 12	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapa de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	6	Teóricas	96
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente			Ninguna				
Asignatura subsecuente			Cálculo Vectorial				
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de analizar los conceptos fundamentales del cálculo diferencial e integral de funciones reales de variable real y los aplicará en la resolución de problemas físicos y geométricos.



Objetivos específicos:

1. Analizar las características principales de las funciones reales de variable real y formulará modelos matemáticos
2. Calcular el límite de una función real de variable real y analizará la continuidad de la misma.
3. Aplicar la derivada de una función real de variable real en la resolución de problemas.
4. Analizar la variación de una función real de variable real para identificar las características geométricas de su gráfica y resolverá problemas de optimización.
5. Utilizar los conceptos fundamentales de las sucesiones y de las series para determinar su carácter y para representar funciones por medio del desarrollo en series de potencias.
6. Aplicar los conceptos de las integrales definida e indefinida y las aplicará en el cálculo y obtención de integrales.
7. Adquirir habilidad en el uso de diversas técnicas de integración y las aplicará en la resolución de problemas geométricos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Funciones	14	0
2	Límites y continuidad	14	0
3	La derivada y aplicaciones	14	0
4	Variación de funciones	12	0
5	Sucesiones y series	14	0
6	Las integrales definida e indefinida	14	0
7	Métodos de integración y aplicaciones	14	0
Subtotal		96	0
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Funciones</p> <p>1.1 Definición de función real de variable real y su representación gráfica. Definiciones de dominio, de codominio y de recorrido. Notación funcional. Funciones: constante, identidad, valor absoluto.</p> <p>1.2 Funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.</p> <p>1.3 Igualdad de funciones. Operaciones con funciones. Función composición. Función inversa.</p> <p>1.4 Clasificación de funciones según su expresión: explícitas, implícitas, paramétricas y dadas por más de una regla de correspondencia.</p> <p>1.5 Funciones algebraicas: polinomiales, racionales e irracionales. Funciones pares e impares. Funciones trigonométricas directas e inversas y su representación gráfica.</p> <p>1.6 La función logaritmo natural, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>1.7 La función exponencial, sus propiedades y su representación gráfica. Las funciones logaritmo natural y exponencial, como inversas. Cambios de base.</p> <p>1.8 Las funciones hiperbólicas, directas e inversas.</p>



	1.9 Formulación de funciones como modelos matemáticos de problemas físicos y geométricos
2	<p>Límites y continuidad</p> <p>2.1 Concepto de límite de una función en un punto. Interpretación geométrica.</p> <p>2.2 Existencia de límite de una función. Límites de las funciones constante e identidad. Enunciados de teoremas sobre límites. Formas determinadas e indeterminadas. Cálculo de límites.</p> <p>2.3 Definición de límite de una función cuando la variable independiente tiende al infinito. Cálculo de límites de funciones racionales cuando la variable tiende al infinito. Límites infinitos.</p> <p>2.4 Obtención del límite de $\sin x$, $\cos x$ y $(\sin x) / x$ cuando x tiende a cero. Cálculo de límites de funciones trigonométricas.</p> <p>2.5 Concepto de continuidad. Límites laterales. Definición y determinación de la continuidad de una función en un punto y en un intervalo. Enunciado de los teoremas sobre continuidad.</p>
3	<p>La derivada y aplicaciones</p> <p>3.1 Definición de la derivada de una función en un punto. Interpretaciones física y geométrica. Notaciones y cálculo a partir de la definición. Función derivada.</p> <p>3.2 Derivación de la suma, producto y cociente de funciones. Derivación de una función elevada a un exponente racional. Derivación de una función elevada a un exponente real y a otra función.</p> <p>3.3 Derivación de la función compuesta. Regla de la cadena. Derivación de la función inversa.</p> <p>3.4 Derivación de las funciones trigonométricas directas e inversas. Derivación de las funciones hiperbólicas, directas e inversas</p> <p>3.5 Definición de derivadas laterales. Relación entre derivabilidad y continuidad</p> <p>3.6 Derivación de funciones expresadas en las formas implícita y paramétrica</p> <p>3.7 Aplicaciones geométricas de la derivada: dirección de una curva, ecuaciones de la recta tangente y la recta normal, ángulo de intersección entre curvas</p> <p>3.8 Aplicación física de la derivada como razón de cambio de variables relacionadas</p> <p>3.9 Conceptos de función diferenciable y de diferencial, e interpretación geométrica. La derivada como cociente de diferenciales.</p>
4	<p>Variación de funciones</p> <p>4.1 Definición Enunciado e interpretación geométrica de los teoremas de Weierstrass y de Bolzano.</p> <p>4.2 Enunciado, demostración e interpretación geométrica del teorema de Rolle</p> <p>4.3 Demostración e interpretación geométrica del teorema del valor medio del cálculo diferencial</p> <p>4.4 Funciones crecientes y decrecientes y su relación con el signo de la derivada</p> <p>4.5 Máximos y mínimos relativos. Criterio de la primera derivada. Concavidad y puntos de inflexión. Criterio de la segunda derivada. Problemas de aplicación</p> <p>4.6 Análisis de la variación de una función</p>
5	<p>Sucesiones y series</p> <p>5.1 Definición de sucesión. Límite y convergencia de una sucesión. Sucesiones monótonas y acotadas.</p>

	<p>5.2 Definición de serie. Convergencia de una serie. Propiedades y condiciones para la convergencia. Definición y propiedades de las operaciones con series: adición y multiplicación por un escalar.</p> <p>5.3 Serie geométrica y serie p.</p> <p>5.4 Series de términos positivos. Criterios de comparación y del cociente o de D'Alembert.</p> <p>5.5 Series de signos alternados. Criterio de Leibniz.</p> <p>5.6 Series de potencias de "x" y de "x-a". Radio e intervalo de convergencia.</p> <p>5.7 Desarrollo de funciones en series de potencias. Serie de McLaurin, de Taylor y desarrollo de funciones trigonométricas.</p>
6	<p>Las integrales definida e indefinida</p> <p>6.1 El problema del área. Concepto de sumas de Riemman. Concepto de integral definida. Interpretación geométrica y propiedades. Condición de integrabilidad.</p> <p>6.2 Enunciado e interpretación geométrica del Teorema del Valor Medio del Cálculo Integral.</p> <p>6.3 Definición de la integral indefinida, a partir de la integral definida con el extremo superior variable. Enunciado y demostración del Teorema Fundamental del Cálculo.</p> <p>6.4 Cálculo de integrales indefinidas inmediatas. Cambio de variable.</p>
7	<p>Métodos de integración y aplicaciones</p> <p>7.1 Integración por partes.</p> <p>7.2 Integrales de expresiones trigonométricas e integración por sustitución trigonométrica.</p> <p>7.3 Integración por descomposición en fracciones racionales.</p> <p>7.4 Sustituciones diversas.</p> <p>7.5 Aplicaciones de la integral definida al cálculo de: áreas en coordenadas cartesianas y polares, longitud de arco en coordenadas cartesianas (en las formas explícita y paramétrica) y polares, y volúmenes de sólidos de revolución.</p>
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita</p>	



correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Andrade, A. & Crail, S. (2010). Cuaderno de ejercicios de cálculo diferencial. 2a. edition. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.
- Larson, R. & Bruce, E. (2010). Cálculo I de una variable. 9a. ed. México: Mc Graw-Hill.
- Stewart, J. (2015). Cálculo de una variable. 7a. edition. México: Cengage-Learning.

Bibliografía complementaria

- Rogawsky, J. (2012). Cálculo de una variable. 2a. edition. Barcelona: Reverté.
- Spivak, M. (2012). Calculus. 4a. edition. Cambridge: Publish or Perish.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Estrategias de la Comunicación

Clave	Semestre 1	Créditos 4	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias sociales y humanidades			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad		Curso () Taller (X) Lab () Sem ()	Tipo	T ()	P (X)	T/P ()	
Carácter		Obligatorio (X) Optativo ()	Horas				
		Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre		
			Teóricas	0	Teóricas	0	
			Prácticas	4	Prácticas	64	
			Total	4	Total	64	
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivo general:

Al terminar el taller el alumnado será capaz de comprender las formas de expresión del pensamiento humano y considerando la importancia de los tipos de lectura, ejercitar estrategias para comunicarse de manera escrita y practicar tácticas de comunicación verbal y escucha activa.



Objetivos específicos:

1. Comprender la importancia de las formas de expresión del pensamiento humano, el proceso para generar ideas, comunicarlas, desarrollar habilidades y estrategias para expresarse de manera correcta según el área de conocimientos, a través de los lenguajes oral y escrito.
2. Identificar las funciones del comunicador, en su contexto.
3. Reconocer la importancia de la escucha en el proceso comunicativo y ejercitar la escucha activa.
4. Explicar la importancia de los elementos que intervienen en el proceso comunicativo oral. Practicar el arte de hablar para ejercitar habilidades formales, propias de este proceso.
6. Reconocer la importancia de las características de fondo y forma, en el discurso escrito.
7. Ejercitar la lectura de comprensión, la inferencial y la crítica comprender su importancia para en el desarrollo de estrategias propias para producir informes, trabajos escolares y tesis considerando el proceso de reflexión, los conocimientos significativos y considerar el error como un recurso que potencia el aprendizaje.

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El pensamiento humano y su expresión	0	8
2	El arte de utilizar la palabra	0	10
3	La lectura	0	12
4	El arte de hablar	0	10
5	El arte de escuchar	0	8
		0	16
Subtotal		0	64
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	El pensamiento humano y su expresión 1.1 El pensamiento: 1.2 La expresión del pensamiento a través de las Artes, profesión y vida cotidiana 1.3 Artes, profesión y vida cotidiana
2	El arte de utilizar la palabra 2.1 Comunicación, expresión y lenguaje. 2.2 El discurso oral y el escrito 2.3 Las funciones del lenguaje: representativa, expresiva y apelativa. 2.4 Las diferencias entre lengua y habla en los registros oral o escrito 2.5 Elementos que constituyen el esquema del discurso oral y escrito.
3	La lectura 3.1 La lectura inferencial, la crítica y sus objetivos
4	El arte de hablar 4.1 Comunicación verbal 4.2 Comunicación no verbal
5	El arte de escuchar 5.1 La escucha activa



Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en comunicación, letras, filosofía, tecnología, o bien alguna otra licenciatura o posgrado afin del área de las Ciencias Sociales y las Humanidades.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académico de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- **Ortiz, R. (2007). Aprender a escuchar. Como desarrollar la capacidad de escucha activa.** Recuperado de www.aprenderaescuchar.es > imagenes > AprenderaEscuchar_Preview
- Walkdith. (2016). Plan de escucha activa. Recuperado de https://issuu.com/walkdith/docs/plan_de_escucha_activa

Bibliografía complementaria

- Hofstadt, C. J. (2005). El libro de las habilidades de comunicación. Recuperado de

<http://dct.digitalcontent.com.co/sview/?i=4256&p=1&idtienda=1&token=FC C58718-F83B-4F92-A81C-FE5F270F6624&code=F31B3DDA-DB90-4381-AC15-855FD3388837>

- Loría, R. (2011). Comunicación oral y escrita. Recuperado de <https://www.uned.ac.cr/ecsh/images/documentos/LitGrama/guiADIDActica-709-2012-3.pdf>
- Rodríguez, M. J. (2009). La evolución del pensamiento humano: Psicología, Filosofía y Arqueología. S. Mitheh (1998); Arqueología de la mente. Orígenes del arte, de la religión y de la ciencia. Recuperado de https://www.researchgate.net/publication/43164373_La_evolucion_del_pensamiento_humano_Psicologia_Filosofia_y_Arqueologia_S_Mittheh_1998_Arqueologia_de_la_mente_Origenes_del_arte_de_la_religion_y_de_la_ciencia





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Fundamentos de Investigación

Clave	Semestre 1	Créditos 4	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso () Taller (x) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P (X)	T/P ()
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	0	Teóricas	0
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de explicar los principios de la metodología y el diseño experimental en la investigación científica.



Objetivos específicos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Analizar la literatura científica de manera crítica. 2. Aplicar principios éticos en la investigación 3. Diseñar un protocolo de investigación. 4. Analizar e interpretar resultados 5. Aplicar métodos no experimentales 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la epistemología de la ciencia	0	16
2	Ética en la investigación científica e integridad científica	0	4
3	Fundamentos del diseño experimental	0	16
4	Análisis e interpretación de los resultados	0	20
5	Métodos no experimentales	0	8
Subtotal		0	64
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a la epistemología de la ciencia 1.1 El método de la ciencia y sus características. 1.2 Fundamentos filosóficos y concepto de la ciencia. 1.2.1 La tradición antigua y la revolución científica. 1.2.2 Empirismo. 1.2.3 Positivismo lógico. 1.2.4 Ideas contemporáneas 1.3 El método científico. 1.3.1 Características esenciales. 1.4 Limitaciones.		
2	Ética de la investigación científica e integridad científica 2.1 Antecedentes históricos. 2.2 Los comités de ética en investigación. 2.3 Mala conducta científica. 2.4 La integridad científica.		
3	Fundamentos del diseño experimental 3.1 Definición del problema de investigación. 3.2 Tipos de investigación. 3.3 Etapas en el proceso de investigación. 3.4 Diseños adecuados: grupos independientes. 3.5 Diseños adecuados: mediciones repetidas en los mismos sujetos. 3.6 Diseños factoriales aleatorizados, por bloques, mixtos 3.7 Diseños quasi experimentales. 3.8 Diseños inadecuados.		
4	Análisis e interpretación de los resultados 4.1 Medición y escalas de medición.		



	4.2 Confiabilidad y validez. 4.3 Cómo elegir la prueba estadística adecuada. 4.4 El tamaño de la muestra, el poder y la replicación de los datos. 4.5 Recolección y cuidado de los datos. 4.6 Cómo hacer una presentación. 4.7 Cómo escribir un artículo de investigación.
5	Métodos no experimentales 5.1 Aproximaciones cuantitativa y cualitativa. 5.2 Diseño correlacional. 5.3 Diseño longitudinal. 5.4 Observación naturalista. 5.5 Observación sistemática. 5.6 Estudios de caso. 5.7 Investigación documental y el meta-análisis. 5.7.1 Cómo leer un artículo 5.8 Manejo de las referencias bibliográficas
Estrategias didácticas	
Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X) Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X) Examen final (X)
Lecturas	(X) Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X) Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	() Participación en clases (X)
Prácticas de campo	() Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	() Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X) Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X) Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	() Otras (especificar) ()
Código de conducta	
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Arellano, J.S. Hall, R.T. & Hernández, J. (2014). Ética de la investigación científica. Querétaro: Universidad Autónoma de Querétaro. Disponible de: http://www.inb.unam.mx/bioetica/lecturas/etica_investiga_uaq.pdf [Recuperado el 27 de junio 2018]. • Baena, G. (2014). Metodología de la Investigación. 1ª edition. México: Editorial Patria. • Bernal, C. A. (2010). Metodología de la Investigación. 3ª edition. Bogotá: Pearson Educación. • Díaz, J. L. (2002). El ábaco, la lira y la rosa: Las regiones del conocimiento. 2ª edition. México: FCE, SEP, CONACyT. Disponible de: http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen3/ciencia3/152/htm/elabaco.htm [Recuperado el 27 de junio 2018]. Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2006). Metodología de la Investigación. 4ª edition. México: Mc Graw Hill. Disponible de: https://investigar1.files.wordpress.com/2010/05/1033525612-mtis_sampieri_unidad_1-1.pdf [Recuperado el 27 de junio 2018]. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Pérez, R. (2003). ¿Existe el método científico?: Historia y realidad. 3ª edition. México: FCE, SEP, CONACyT, El Colegio Nacional. Disponible de: https://ained.files.wordpress.com/2009/10/ruy-perez-tamayo-existe-el-metodo-cientifico1.pdf [Recuperado el 27 de junio 2018]. • Sánchez-Meca, J. (2010). Cómo realizar una revisión sistemática y un meta-análisis. Disponible de: http://www.um.es/metaanalysis/pdf/5030.pdf [Recuperado el 27 de junio 2018]. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Química Inorgánica

Clave	Semestre 1	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias Básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64	
			Prácticas	2	Prácticas	32	
			Total	6	Total	96	
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente			Ninguna				
Asignatura subsecuente			Química Orgánica				
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:
Al terminar el curso el alumnado será capaz de aplicar los principios de la Química Inorgánica mediante experiencias prácticas dentro del marco de la generación del conocimiento científico.

- Objetivos específicos:**
1. Apreciar la importancia de la periodicidad como herramienta fundamental en el estudio de las propiedades físicas y químicas de las sustancias inorgánicas.
 2. Describir a los materiales desde el punto de vista estructural y de reactividad química empleando para ello los modelos que permitan explicar las propiedades observables.
 3. Explicar el comportamiento de las sustancias a partir de principios químicos fundamentales.
 4. Apreciar la relevancia industrial, biológica y en la vida cotidiana de los materiales inorgánicos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	La tabla Periódica	6	2
2	Interacciones Químicas	8	4
3	Termodinámica Inorgánica	6	4
4	Ácidos y bases	8	4
5	Oxidación y Reducción	6	4
6	Hidrógeno	6	2
7	Soluciones	6	4
8	Bloques	18	8
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	La Tabla Periódica 1.1 Origen estelar de los elementos 1.2 Propiedades periódicas de los átomos enlazados: electronegatividad y radios (covalente, iónico, metálico y de Van der Waals).
2	Interacciones Químicas 2.1 Enlace covalente 2.2 Modelo de repulsión de pares electrónicos de la capa de valencia (RPECV). 2.3 Teoría de enlace valencia 2.4 Materiales moleculares y Redes covalentes 2.5 Enlace Metálico 2.6 Redes metálicas 2.7 Enlace Iónico 2.8 Redes iónicas 2.9 Fuerzas intermoleculares
3	Termodinámica Inorgánica 3.1 Energías de enlace y energías de red 3.2 Ciclo de Born-Haber.
4	Ácidos y bases 4.1 Relación entre propiedades periódicas y comportamiento ácido-base.

	4.2 Reacciones de hidrólisis 4.3 Ácidos y bases, duros y blandos.		
5	Oxidación y Reducción 5.1 Relación entre propiedades periódicas y comportamiento		
6	Hidrógeno 6.1 Relación entre propiedades periódicas y comportamiento redox		
7	Soluciones 7.1 Concepto de solución 7.2 Solute 7.3 Solvente 7.4 Soluciones acuosas		
8	Bloques 8.1 El Bloque "S" 8.1.1 Características comunes de los compuestos de los metales alcalinos y alcalino-térreos 8.1.2 Importancia industrial 8.1.3 Aspectos biológicos 8.2 El Bloque "P" 8.2.1 El grupo 13 8.2.2 El grupo 14 8.2.3 El grupo 15 8.2.4 El grupo 16 8.2.5 El grupo 17 8.2.6 El grupo 18 8.3 El bloque "D" 8.3.1 Introducción a los compuestos de coordinación (ligantes, nomenclatura, estereoquímica, propiedades físicas). 8.3.2 Rudimentos de teorías de enlace para los compuestos de coordinación (Teoría de unión valencia, Teoría de campo cristalino) 8.3.3 Estabilidad en compuestos de coordinación 8.3.4 Formas naturales de los metales de transición 8.3.5 Importancia industrial 8.3.6 Aspectos biológicos 8.4 El Bloque "F" 8.4.1 Propiedades de los lantanoides, actinoides y postactinoides		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)

Ejercicios dentro de clase	Prácticas de laboratorio
Ejercicios fuera de clase	
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Brown, L. T. y Burdge, J. R. (2013). Química: La ciencia central (12ª ed.). Prentice Hall. • Chang, R. y Goldsby, K. A. (2016). <i>Química</i> (12ª ed.). Mc. Graw Hill. • Strozak, P. (1998). Química, conceptos y aplicaciones. McGraw-Hill. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Recio, F. (2021). Química Inorgánica. Mc Graw-Hill <p>Ramírez Regalado (2019) Química general. Patria</p>	

SEGUNDO SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Cálculo Vectorial

Clave	Semestre 2	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna ()						
Obligatoria (X)						
Asignatura antecedente			Cálculo Diferencial e Integral			
Asignatura subsecuente			Ecuaciones Diferenciales I			
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:



Al terminar el curso, el alumnado será capaz de aplicar los criterios para optimizar funciones de dos o más variables, de analizar funciones vectoriales y calcular integrales de línea e integrales múltiples para resolver problemas físicos y geométricos.

Objetivos específicos:

1. Aplicar los criterios para optimizar funciones de dos o más variables en la resolución de problemas relacionados con la ingeniería.
2. Analizar las variaciones de funciones vectoriales utilizando diferentes sistemas de coordenadas.
3. Resolver problemas físicos y geométricos mediante el cálculo de integrales de línea en diferentes sistemas de coordenadas.
4. Aplicar integrales múltiples en la resolución de problemas físicos y geométricos, y empleará los teoremas de Gauss y de Stokes para calcular integrales de superficie.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables	14	0
2	Funciones vectoriales	18	0
3	Integrales de línea	12	0
4	Integrales múltiples	20	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Máximos y mínimos de funciones de dos o más variables</p> <p>1.1 Máximos y mínimos, relativos y absolutos para funciones de dos y tres variables independientes. Puntos críticos. Establecimiento de la condición necesaria para que un punto sea extremo relativo o punto silla.</p> <p>1.2 Deducción del criterio de la segunda derivada para funciones de dos y tres variables. Conceptos de matriz y determinantes hessianos. Resolución de problemas.</p> <p>1.3 Formulación de problemas de máximos y mínimos relativos con restricciones. Establecimiento de la ecuación de Lagrange. Resolución de problemas de máximos y mínimos relacionados con la ingeniería.</p>
2	<p>Funciones vectoriales</p> <p>2.1 Definición de función vectorial de variable escalar y de función vectorial de variable vectorial. Ejemplos físicos y geométricos y su representación gráfica para los casos de una, dos o tres variables independientes. Concepto de campo vectorial.</p> <p>2.2 Definición, interpretación geométrica y cálculo de la derivada de funciones vectoriales de variable escalar y de las derivadas parciales de funciones vectoriales de variable vectorial. Propiedades de la derivada de funciones vectoriales.</p> <p>2.3 Ecuación vectorial de una curva. Análisis de curvas a través de la longitud de arco como parámetro. Deducción del triedro móvil y de las fórmulas de Frenet-Serret. Aplicaciones a la mecánica.</p>

	<p>2.4 Vector normal a una superficie a partir de su ecuación vectorial, aplicaciones.</p> <p>2.5 La diferencial de funciones vectoriales de variable escalar y de variable vectorial.</p> <p>2.6 Concepto de coordenadas curvilíneas. Ecuaciones de transformación. Coordenadas curvilíneas ortogonales. Factores de escala, vectores base y Jacobiano de la transformación. Definición e interpretación de puntos singulares. Condición para que exista la transformación inversa.</p> <p>2.7 Coordenadas polares. Ecuaciones de transformación. Curvas en coordenadas polares: circunferencias, cardioides, lemniscatas y rosas de n pétalos.</p> <p>2.8 Coordenadas cilíndricas circulares y coordenadas esféricas. Ecuaciones de transformación, factores de escala, vectores base y Jacobiano.</p> <p>2.9 Generalización del concepto de gradiente. Definiciones de divergencia y rotacional, interpretaciones físicas. Campos irrotacional y solenoidal, aplicaciones. Concepto y aplicaciones del laplaciano. Función armónica. Propiedades del operador nabla aplicado a funciones vectoriales.</p> <p>2.10 Cálculo del gradiente, divergencia, laplaciano y rotacional en coordenadas curvilíneas ortogonales.</p>
3	<p>Integrales de línea</p> <p>3.1 Definición y propiedades de la integral de línea. Cálculo de integrales de línea a lo largo de curvas abiertas y cerradas.</p> <p>3.2 La integral de línea como modelo matemático del trabajo y sus representaciones vectorial, paramétrica y diferencial. Conceptos físico y matemático de campo conservativo.</p> <p>3.3 Concepto de función potencial. Integración de la diferencial exacta. Obtención de la función potencial en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Relación entre la independencia de la trayectoria, la diferencial exacta y el campo conservativo.</p> <p>3.4 Cálculo de integrales de línea en coordenadas polares, cilíndricas y esféricas</p>
4	<p>Integrales múltiples</p> <p>4.1 Definición e interpretación geométrica de la integral doble.</p> <p>4.2 Concepto de integral reiterada. Cálculo de la integral doble mediante la reiterada. Concepto y representación gráfica de regiones. Cálculo de integrales dobles en regiones regulares.</p> <p>4.3 Superficies. Ecuación cartesiana, ecuaciones paramétricas y ecuación vectorial de superficies cuádricas.</p> <p>4.4 Aplicaciones de la integral doble en el cálculo de áreas, volúmenes y momentos de inercia. Cálculo de integrales dobles con cambio a otros sistemas de coordenadas curvilíneas ortogonales.</p> <p>4.5 Teorema de Green, aplicaciones.</p> <p>4.6 Integral de superficie, aplicaciones. Cálculo del área de superficies alabeadas en coordenadas cartesianas y cuando están dadas en forma vectorial.</p> <p>4.7 Concepto e interpretación geométrica de la integral triple. Integral reiterada en tres dimensiones. Cálculo de la integral triple en regiones regulares. Cálculo de volúmenes. Integrales triples en coordenadas cilíndricas, esféricas y en algún otro sistema de coordenadas curvilíneas.</p> <p>4.8 Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.</p>



Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	()
Ejercicios dentro de clase			
Ejercicios fuera del aula			
Uso de software especializado			
Uso de plataformas educativas			
Búsqueda especializada en internet			
Uso de redes sociales con fines académicos			
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> Larson, R. & Bruce, E. (2010). <i>Cálculo 2 de varias variables</i>. 9ª. Edición. México: McGraw-Hill. 			

- Mena, I. B. (2011). *Cálculo Vectorial: Grad, Div, Rot ... y algo más*. México: UNAM, Facultad de Ingeniería.
- Rogawski, J. (2012). *Cálculo varias variables*. 2ª. Edición. Barcelona: Reverté.

Bibliografía complementaria

- Larson, R. Hostetler, P. Bruce, R. & Edwards, H. (2006). *Calculus with Analytic Geometry*. 8th. Edition. Boston: Houghton Mifflin Company.
- Marsden, J. E. & Tromba, A. J. (2004). *Cálculo Vectorial*. 5ª. Edición, Madrid: Pearson Educación.
- Salas, S. L. Hille, E. & Etgen, G. J. (2003). *Calculus. Una y varias variables. Volumen II*. 4ª. Edición. Barcelona: Reverté.
- Stewart, J. (2008). *Cálculo de varias variables*, 6ª. Edición. México: Cengage Learning.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Fundamentos de Programación

Clave	Semestre 2	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias aplicadas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna ()						
Obligatoria (X)						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente			Programación Orientada a Objetos (sólo para el área de profundización en Ciencias de la Computación y Matemáticas)			
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:



Al finalizar el curso el alumnado será capaz de construir y evaluar algoritmos computacionales para la solución de problemas con aplicaciones en el ámbito tecnológico utilizando el lenguaje de programación C++ y/o Python.

Objetivos específicos:

El alumnado realizará un análisis sobre la historia de la computación, su evolución e incorporación de los distintos lenguajes de programación.

El alumnado comprenderá la especificación algorítmica y pseudocódigo para resolución de problemas computacionales.

El alumnado comprenderá los fundamentos para la construcción de algoritmos utilizando los lenguajes de programación Python y/o C.

El alumnado comprenderá los distintos paradigmas de programación y seleccionará un paradigma de acuerdo con la naturaleza del problema.

El alumnado conocerá la aplicación del cómputo en las distintas áreas de la tecnología y tendrá las habilidades para plantear soluciones básicas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción e historia de la programación	4	0
2	Resolución de problemas y notación algorítmica	18	10
3	Fundamentos para la construcción de código en C y/o Python	18	10
4	Paradigmas de programación	10	6
5	Cómputo con aplicaciones tecnológicas	14	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción e historia de la programación</p> <p>1.1 Historia y evolución de la programación</p> <p>1.2 Contribuciones de la programación (sociedad, tecnología y ciencia)</p> <p>1.3 Algoritmos en la solución de problemas y retos</p> <p>1.4 Lenguajes de programación</p>
2	<p>Resolución de problemas y notación algorítmica</p> <p>2.1 Definición, planteamiento y modelado del problema</p> <p> 2.1.1 Formulación del problema</p> <p> 2.1.2 Análisis e identificación de entradas y salidas</p> <p> 2.1.3 Diseño de estrategia de solución</p> <p>2.2 Algoritmos para la resolución de problemas</p> <p> 2.2.1 Definición y representación de algoritmos</p> <p> 2.2.2 Conversión de la solución a un algoritmo</p> <p>2.3 Definición de modelo computacional</p>



	2.3.1 Máquina Von Newman 2.3.2 Máquina de Turing 2.4 Refinamiento de la solución 2.4.1 Planteamiento de la solución 2.4.2 Descomposición de la solución del problema en partes funcionales (módulos) 2.4.3 Estructuras básicas de control y operadores																				
3	Fundamentos para la construcción de código en C++ y/o Python 3.1 Sintaxis básica y semántica 3.2 Variables, tipos, expresiones y asignación 3.3 Estructuras de control condicional e iterativo 3.4 Funciones y paso de parámetros 3.5 Descomposición estructurada 3.6 Manejo de E/S 3.7 Estrategias de depuración 3.7.1 Tipos de errores 3.7.2 Técnicas de depuración																				
4	Paradigmas de programación 4.1 Programación estructurada 4.2 Programación orientada a objetos 4.3 Programación lógica 4.4 Programación paralela 4.5 Principales usos de los paradigmas para la solución de problemas																				
5	Cómputo con aplicaciones tecnológicas 5.1 Tendencia de desarrollo de software 5.1.1 Software propietario 5.1.2 Software Libre 5.2 Aplicaciones de la programación 5.2.1 Ciencias físicas y de la ingeniería 5.2.2 Ciencias médicas y de la salud 5.2.3 Ciencias Químico-biológicas 5.2.4 Otras disciplinas																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ()</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ()</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ()</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																				
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																				
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																				
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																				
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()																				
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)																				
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)																				
Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()																				
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()																				
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()																				

Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.		
Bibliografía básica			
<p>Abelson, H. Sussman, G. J. & Sussman, J. (1996). Structure and interpretation of computer programs. 2nd Edition. Justin Kelly. Brookshear, J. (2011). Gleen Computer Science: An Overview. 11th edition. Boston: Prentice Hall. Cormen, T. H. (2013). Algorithms unlocked. Mit Press Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2013). Introduction to algorithms. MIT press. Guttag, J. (2016). Introduction to computation and programming using Python: With application to understanding data. MIT Press.</p>			
Bibliografía complementaria			
Bentley, J. (2016). Programming pearls. Addison-Wesley Professional.			



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Laboratorio Tecnológico I

Clave	Semestre 2	Créditos 4	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Metodológico			
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P (X) T/P ()			
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	0	Teóricas	0	
			Prácticas	4	Prácticas	64	
			Total	4	Total	64	
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente			Ninguna				
Asignatura subsecuente			Laboratorio Tecnológico II				
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumno será capaz de conocer los elementos experimentales básicos para ejercitar el diseño y el análisis de experimentos.



- Objetivos específicos:**
- 1 Diseñar un experimento y analizar los resultados obtenidos para obtener una conclusión científicamente válida, empleando sistemas simples de la física, química y/o biología.
 - 2 Así como plantear la solución de un problema tecnológico.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Tipos de Investigación	0	8
2	Estructura del Protocolo de Investigación	0	28
3	Comunicación del Protocolo de Investigación	0	28
Subtotal		0	64
Total		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<p>Tipos de Investigación</p> <p>1.1 Pura y aplicada</p> <p>1.2 Cualitativa y cuantitativa</p> <p>1.3 Diagnóstica, descriptiva y explicativa</p> <p>1.4 Investigación documental y de campo</p> <p>1.5 Experimental y no experimental</p> <p>1.6 Transversal y longitudinal</p> <p>1.7 Técnicas e instrumentos para la recolección de datos: la observación, la entrevista, el cuestionario, la encuesta, el censo y la bitácora o diario de campo (Definición, características ventajas y desventajas de cada una de ellas).</p>
2	<p>Estructura del Protocolo de Investigación</p> <p>2.1 Antecedentes del problema</p> <p>2.2 Planteamiento del problema</p> <p>2.3 Objetivos de la investigación: general y específicos</p> <p>2.4 Justificación: Impacto social, tecnológico, ético, económico y ambiental.</p> <p>Viabilidad de la investigación</p> <p>2.5 Diseño del marco teórico (referentes teóricos).</p> <p>2.6 Formulación de hipótesis o supuestos (si corresponde)</p> <p>2.7 Bosquejo del método</p> <p>2.7.1 Determinación del universo y obtención de la muestra</p> <p>2.7.2 Determinación del tipo de estudio (Tipo de investigación)</p> <p>2.7.3 Selección, diseño y prueba del instrumento de recolección de la información.</p> <p>2.7.4 Plan de recolección de la información para el trabajo de campo</p> <p>2.7.5 Plan de procesamiento y análisis de información</p> <p>2.7.6. Plan de presentación gráfica de los resultados</p> <p>2.8 Cronograma</p> <p>2.9. Presupuesto y/o financiamiento (si corresponde)</p> <p>2.10 Fuentes consultadas.</p>
3	<p>Comunicación del Protocolo de Investigación</p> <p>3.1 Estructura formal del documento acorde a lineamientos establecidos</p> <p>3.2 Escenarios de presentación de protocolos.</p>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	(X)	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) (X) Prácticas de laboratorio Exposición de seminarios por los alumnos	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
American Psychological Association (2002). Manual de estilo de publicaciones. Manual Moderno: México.			
Acosta, D. A. (2006). Manual para la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos. Bogotá: editado por el autor.			
Ander Egg, E. (1995). Técnicas de Investigación Social. 24 edición. Argentina: Lumen.			

Ander-Egg, E. (2006). Métodos y Técnicas de Investigación Social III. Cómo organizar un Trabajo de Investigación. Argentina. Lumen. Humanitas.

Babbie, E. (2000). Fundamentos de investigación social. México: Internacional Thompson Editores.

Bernal, C. A. (2010). Metodología de la Investigación. 3ª edición. México: Colombia. Pearson.

Booth, W. C. Colomb, G. G. & Williams, J. M. (2001). Cómo convertirse en un hábil investigador. Barcelona: Gedisa.

Bunge, M. (2013). La ciencia su método y su filosofía. editorial Buenos Aires Sudamericana: Argentina.

Cerda, H. (2001). Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de Proyectos sociales y educativos. (4ª ed.). Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.

Domínguez, S. (2002). Guía para elaborar y evaluar protocolos y trabajos de investigación. México: Universidad de Guadalajara.

Eyssautier, M. (2006). Metodología de la Investigación, desarrollo de la inteligencia. 5ª Ed. Ed. México: CENGAGE Learning.

Gutiérrez, A. M. (2004). Investigación y desarrollo en Ingenierías. Cómo elaborar un proyecto. Bogotá: Universidad el Bosque.

Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2010) Metodología de la Investigación. 5ª. México: Mc. Graw Hill.

Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2008). Fundamentos de metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.

Kerlinger, F. (1999). Investigación del comportamiento. México: MGH Interamericana.

Laure, F. (2002). Técnicas de presentación, CECSA: México. Loredo Javier. (S/F). El proyecto de investigación, orientaciones para su elaboración/ Documento de Trabajo/ Món/ Documento de Trabajo/ México. UPN

Martínez, B. & Almeida, E. (2006). Cómo organizar un trabajo de investigación. México: Universidad Iberoamericana Puebla.

Martínez, V. M. (2004). Fundamentos teóricos para el proceso del diseño de un protocolo en investigación. (2ª ed.). México: Plaza y Valdés.

Martínez, E. (2004). Elaboración de textos académicos. México: CIIDET.

Méndez, C. E. (1995). Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas. México: MGH.

Namakforoosh, M. (2008). Metodología de la investigación. Limusa: México.

Ocegueda, C. G. (2007). Metodología de la investigación. México: Anaya editores.

Ortiz, F. G. & García, M. P. (2003). Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas. México: Limusa.

Pacheco, A. (2008). Metodología crítica de la investigación. México: Patria.

Piñerez, F. S. (2008). Formulario para la presentación de proyectos de investigación. Bogotá. Universidad Central.

Rosas, L. & Riveros, H. G. (1984). El método científico aplicado a las ciencias experimentales. México: Trillas.

Schmelkes. C. & Elizondo, N. (2010). Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis). Nueva York y Londres. Oxford University Press.

Bibliografía complementaria

- Tamayo, M. (2009) El proceso de la Investigación Científica. México: Limusa

- Tinoco, Z. & Sáenz, D. (1999). Investigación científica: Protocolos de investigación. Fármacos. Vol. 12 No. 1: 78-101. Costa Rica. En línea <http://www.cendeisss.sa.cr/etica/art1.pdf>
 - Van, D. B. & Meyer W. J. Manual de técnicas de investigación educacional. México: Paidós.
- Zapatero, J. (2010). Fundamentos de investigación para estudiantes de ingeniería, ABiCyT Tercer Escalón: México.
- Ortiz, M. & Durán, T. (2008). Guía para presentar anteproyectos de investigación (protocolo). Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. Recuperado de <http://www.archivos.ujat.mx/Rios/carreras/alimentos/GuiaAnteproyecto.pdf>





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Probabilidad y estadística

Clave	Semestre 2	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas		
			Etapa de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

El alumnado conocerá los conceptos básicos fundamentales de la probabilidad y la estadística.

Objetivos específicos:

1. Describir los datos de una muestra y obtener las medidas descriptivas más significativas.



2. Comprender el concepto de probabilidad, así como los teoremas en los que se basa esta teoría.
3. Identificar algunas de las distribuciones más utilizadas y saber seleccionar la más adecuada para analizar algún fenómeno aleatorio en particular.
4. Conocer el concepto de variable aleatoria, y poder analizar el comportamiento probabilístico de la variable, a través de su distribución y sus características numéricas.
5. Conocer el concepto de variable aleatoria conjunta y poder analizar el comportamiento probabilístico, conjunta e individualmente, de las variables a través de su distribución, e identificar relaciones de dependencia entre dichas variables.
6. Identificar las distribuciones de algunos estadísticos que se utilizan en el muestreo.
7. Analizar la relación que existe entre dos variables a partir de la información obtenida por el ajuste de regresión y sus coeficientes de correlación.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Análisis estadístico de datos muestrales	12	0
2	Fundamentos de la teoría de la probabilidad	8	0
3	Variables aleatorias	8	0
4	Modelos probabilísticos comunes	10	0
5	Variables aleatorias conjuntas	10	0
6	Distribuciones muestrales	8	0
7	Manejo de datos bivariados	8	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Análisis estadístico de datos muestrales</p> <p>1.1 La población y la muestra.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.1 Relación entre la probabilidad y la estadística</p> <p style="padding-left: 20px;">1.1.2 Clasificaciones de la estadística.</p> <p>1.2 Estadística descriptiva: Análisis de datos univariados</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.1 Tabla de distribución de frecuencias.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.2 Histogramas y polígonos de frecuencias.</p> <p style="padding-left: 20px;">1.2.3 Medidas de tendencia central, dispersión y asimetría.</p> <p>1.3 Uso de equipo de cómputo</p>
2	<p>Fundamentos de la teoría de la probabilidad</p> <p>2.1 Definición de experimentos deterministas y aleatorios.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.1 Espacio muestral de un experimento aleatorio.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.2 Eventos discretos y continuos.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.3 Eventos mutuamente excluyentes y colectivamente exhaustivos.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.1.4 Análisis combinatorio: permutaciones y combinaciones.</p> <p>2.2 El concepto de probabilidad a través de diferentes escuelas: la clásica, la frecuentista y la subjetivista.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.1 Cálculo de probabilidades utilizando combinaciones y permutaciones.</p> <p style="padding-left: 20px;">2.2.2 La definición axiomática de probabilidad.</p>

	<p>2.2.3 Probabilidad condicional.</p> <p>2.2.3.1 Diagramas de árbol.</p> <p>2.2.3.2 Eventos independientes.</p> <p>2.2.3.3 Probabilidad total.</p> <p>2.2.3.4 Teorema de Bayes.</p>
3	<p>Variables aleatorias</p> <p>3.1 El concepto de variable aleatoria como abstracción de un evento aleatorio y su definición.</p> <p>3.2 Variable aleatoria discreta</p> <p>3.2.1 Función de probabilidad, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>3.2.2 Función de distribución acumulativa, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>3.3 Variable aleatoria continua: Función de densidad, sus propiedades y su representación gráfica.</p> <p>3.4 Valor esperado o media de la variable aleatoria discreta y de la continua, y su interpretación práctica.</p> <p>3.4.1 El valor esperado como operador matemático y sus propiedades.</p> <p>3.4.2 Momentos con respecto al origen y a la media.</p> <p>3.5 Parámetros de las distribuciones de las variables aleatorias discretas y continuas.</p> <p>3.5.1 Medidas de tendencia central: media, mediana y moda.</p> <p>3.5.2 Medidas de dispersión: rango, desviación estándar, variancia y coeficiente de variación.</p> <p>3.5.3 Medida de simetría.</p> <p>3.5.4 La variancia como el segundo momento con respecto a la media y sus propiedades.</p>
4	<p>Modelos probabilísticos comunes</p> <p>4.1 Ensayo de Bernoulli. Distribución de Bernoulli, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.2 Ensayo binomial.</p> <p>4.2.1 Distribución binomial, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.2.2 Distribución hipergeométrica.</p> <p>4.2.3 Distribución geométrica, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.2.4 Distribución Binomial negativa su media y variancia.</p> <p>4.3 Proceso de Poisson.</p> <p>4.3.1 Distribución de Poisson, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.3.2 Aproximación entre las distribuciones binomial y Poisson.</p> <p>4.4 Distribución uniforme continua, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.5 Distribución exponencial, determinación de su media y variancia.</p> <p>4.5.1 Distribuciones normal y normal estándar.</p> <p>4.5.2 Uso de tablas de distribución normal estándar.</p> <p>4.5.3 Aproximación de la distribución binomial a la distribución normal.</p> <p>4.6 Números aleatorios.</p> <p>4.6.1 Uso de paquetería de cómputo para la generación de números aleatorios con una distribución dada</p> <p>4.6.2 Método de la transformada inversa y comparación con las distribuciones teóricas</p>



	4.6.3 Construcción de histogramas
5	<p>Variables aleatorias conjuntas</p> <p>5.1 Variables aleatorias conjuntas discretas: Función de probabilidad conjunta, su definición y propiedades.</p> <p>5.1.1 Funciones marginales de probabilidad.</p> <p>5.1.2 Funciones condicionales de probabilidad.</p> <p>5.2 Variables aleatorias conjuntas continuas:</p> <p>5.2.1 Función de densidad conjunta, su definición y propiedades.</p> <p>5.2.2 Funciones marginales de densidad.</p> <p>5.2.3 Funciones condicionales de densidad.</p> <p>5.3 Valor esperado de una función de dos o más variables aleatorias.</p> <p>5.3.1 Valor esperado condicional.</p> <p>5.4 Variables aleatorias independientes.</p> <p>5.4.1 Covariancia y Correlación, y sus propiedades.</p> <p>5.4.2 Variancia de una suma de dos o más variables aleatorias.</p> <p>5.5 Distribución normal bivariada.</p>
6	<p>Distribuciones muestrales</p> <p>6.1 El concepto y la definición de muestra aleatoria y estadístico.</p> <p>6.2 Muestreo aleatorio simple.</p> <p>6.3 Teorema del límite central.</p> <p>6.4 Generación de números aleatorios con distribución normal utilizando el teorema del límite central.</p> <p>6.5 Distribución de la media muestral.</p> <p>6.6 Distribución ji-cuadrada. Uso de tablas.</p> <p>6.7 Distribución t. Uso de tablas.</p>
7	<p>Manejo de datos bivariados</p> <p>7.1 Ajuste de la recta de regresión mediante el modelo de mínimos cuadrados.</p> <p>7.2 Definición e interpretación de los coeficientes de correlación lineal y determinación.</p>
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Código de conducta	

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Hines, W. W. Montgomery, D. C. Goldsman, D. M & Borror, C. M. (2003). Probability and statistics in engineering. 4a edition. New Jersey. John Wiley & Sons.
- Milton, J.S. & Arnold, J. C. (2004). Probabilidad y Estadística con Aplicaciones para Ingeniería y Ciencias Computacionales. 4a edición. México. McGraw-Hill
- Montgomery, D. C. & Runger, G. C. (2005). Probabilidad y estadística aplicada a la ingeniería. 2a edition. México. Limusa Wiley.
- Wackerly, D. D. Mendenhall, W. & Scheaffer, R. L. (2002). Estadística matemática con aplicaciones. 6a edition. México: Thomson.
- Weimer, R. C. (1996). Estadística. México: CECSA

Bibliografía complementaria

- Devore, J. L. (2008). Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. 5a edition. México: Thomson.
- Rosenkrantz, W. A. (2008). Introduction to probability and statistics for science, engineering and finance. New York: CRC Press.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Química Orgánica

Clave	Semestre 2	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias Básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente	Química Inorgánica						
Asignatura subsecuente	Ninguna						
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado conocerá los conceptos de la química orgánica, enfatizando la comprensión de los mismos, la adquisición de habilidades para su operación y el manejo de los esquemas formales en que se sustenta.



Objetivos específicos:

- 1 Reconocer las estructuras de los compuestos orgánicos, nombrar y formular a los principales grupos funcionales.
- 2 Definir, identificar y aplicar la isomería constitucional, conformacional y configuracional en algunos grupos funcionales.
- 3 Predecir y justificar algunas propiedades físicas de las sustancias orgánicas a partir de la estructura química.
- 4 Predecir y justificar algunas propiedades químicas de las sustancias orgánicas a partir de la estructura química. Introducirse en el estudio de los mecanismos de reacción.
- 5 Conocer el mecanismo de reacción vía radicales libres a través de la reacción de halogenación de los alcanos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	La Química Orgánica y su tema de estudio	4	2
2	Alcanos y Cicloalcanos	6	2
3	Estereoquímica	8	4
4	Alquenos	4	2
5	Alquinos	4	2
6	Dienos	6	4
7	Carboxilo	6	2
8	Cetonas	6	4
9	Aminoácidos y péptidos	8	4
10	Carbohidratos	4	2
11	Azucares	4	2
12	Ácidos grasos y ácidos nucleicos	4	2
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	La Química Orgánica y su tema de estudio 1.1 Definición e importancia de la Química Orgánica 1.2 Teoría estructural de Kekulé 1.3 Fórmulas moleculares 1.4 Grupos funcionales principales 1.5 Isomería. Isómeros funcionales. Isómeros de posición 1.6 Carbono tetrahedral 1.7 Métodos espectroscópicos
2	Alcanos y Cicloalcanos 2.1 Fuentes naturales 2.2 Estructura 2.3 Nomenclatura 2.4 Propiedades físicas 2.5 Propiedades químicas



	<p>2.6 Obtención de alcanos y cicloalcanos</p> <p>2.7 Isomería geométrica en cicloalcanos sustituidos</p> <p>2.8 Combustión de alcanos, índice de octano y de cetano</p> <p>2.9 Propiedades espectroscópicas: IR, RMH-1H y espectrometría de masas</p>
3	<p>Estereoquímica</p> <p>3.1 Importancia de la estereoquímica</p> <p>3.2 Representación tridimensional de las moléculas en un plano</p> <p>3.3 Clasificación de los estereoisómeros.</p> <p>3.4 Análisis conformacional</p>
4	<p>Alquenos</p> <p>4.1 Nomenclatura de alquenos y cicloalquenos</p> <p>4.2 Estructura de los alquenos</p> <p>4.3 Propiedades físicas de los alquenos, relación con la estructura</p> <p>4.4 Calores de hidrogenación. Estabilidad termodinámica Síntesis de alquenos: Deshidratación de alcoholes.</p> <p>4.5 Halógenos</p> <p>4.6 Análisis de alquenos: identificación y caracterización por métodos químicos y físicos.</p>
5	<p>Alquinos</p> <p>5.1 Nomenclatura de alquinos</p> <p>5.2 Estructura, Propiedades físicas</p> <p>5.3 Acetileno: preparación y usos</p> <p>5.4 Acidez de los hidrógenos de los alquinos terminales.</p> <p>5.5 Síntesis de alquinos</p> <p>5.6 Propiedades químicas</p> <p>5.7 Análisis y caracterización de alquinos. Propiedades espectroscópicas: IR. RMN-1H y espectrometría de masas.</p>
6	<p>Dienos</p> <p>6.1 Nomenclatura de los dienos</p> <p>6.2 Propiedades físicas</p> <p>6.3 Propiedades químicas de los dienos</p> <p>6.4 Reacción de Diels-Alder</p> <p>6.5 Polimerización de dienos. Caucho natural y sintético</p> <p>6.6 Terpenos, regla del isopreno</p> <p>6.7 Análisis y caracterización de dienos</p>
7	<p>Carboxilo</p> <p>7.1 Nomenclatura</p> <p>7.2 Propiedades físicas</p> <p>7.3 Propiedades químicas</p> <p>7.4 Síntesis</p> <p>7.5 Análisis y caracterización</p>
8	<p>Cetonas</p> <p>8.1 Nomenclatura</p> <p>8.2 Propiedades físicas</p> <p>8.3 Propiedades químicas</p> <p>8.4 Síntesis</p>

	8.5 Análisis y caracterización
9	Aminoácidos y péptidos 9.1 Nomenclatura 9.2 Propiedades físicas 9.3 Propiedades químicas 9.4 Síntesis 9.5 Análisis y caracterización
10	Carbohidratos 10.1 Nomenclatura 10.2 Propiedades físicas 10.3 Propiedades químicas 10.4 Síntesis 10.5 Análisis y caracterización
11	Azúcares 11.1 Nomenclatura 11.2 Propiedades físicas 11.3 Propiedades químicas 11.4 Síntesis 11.5 Análisis y caracterización
12	Ácidos grasos y ácidos nucleicos 12.1 Propiedades físicas de los ácidos grasos 12.2 Propiedades químicas de los ácidos grasos 12.3 Síntesis y caracterización de los ácidos grasos 12.4 Los ácidos nucleicos y sus propiedades
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	()
Aprendizaje basado en problemas	()
Casos de enseñanza	()
Otras (especificar)	(X)
Ejercicios dentro de clase	
Ejercicios fuera de clase	
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	()
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)
Prácticas de laboratorio	
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos</p>	

académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Chang, R. (2020). Química. 13ª Edición. México: McGraw-Hill.
- Domínguez, X. A. (2001). Química Orgánica experimental. México: Limusa.
- Morrison, R. T. & Boyd, R. N. (1998). Química Orgánica. 5ª. Edición. México: Addison Wesley.

Bibliografía complementaria

- Carey, F. A. (1999). Química Orgánica, 3ª. Edición. México: McGraw-Hill.
- Fox, M. A. & Whitesell, J. K. (2000). Química Orgánica, 2ª. Edición. México: Pearson Educación.
- McMurry, J. (2001). Química Orgánica, 5ª. Edición. México: International Thomson Editores.
- Wade Jr., L. G. (1993). Química Orgánica, 2ª. Edición. México: Prentice Hall Hispanoamericana.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Variable Compleja

Clave	Semestre 2	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado conocerá los métodos básicos de la teoría de las funciones de una variable compleja, enfatizando la comprensión de los conceptos, la adquisición de habilidades para su operación y el manejo de los esquemas formales en que se sustenta.



- Objetivos específicos:**
- 1 Entender las propiedades y caracterizaciones (geométricas y algebraicas) de las funciones analíticas.
 - 2 Aprender la teoría de integración de las funciones complejas, tanto en sus bases como en sus aplicaciones al estudio mismo de las funciones analíticas.
 - 3 Usar series de potencias para representar funciones alrededor de un punto en donde la función es analítica, así como alrededor de puntos donde la función tiene una singularidad aislada.
 - 4 Utilizar el método de cálculo de residuos para calcular integrales.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Álgebra de los números complejos	8	0
2	Funciones de una variable compleja	8	0
3	Funciones analíticas complejas	14	0
4	Integración en el plano complejo	14	0
5	Series infinitas	10	0
6	Residuos y sus aplicaciones	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Álgebra de los números complejos 1.1 Operaciones algebraicas 1.2 Representación geométrica de los números complejos 1.3 Valores absolutos y argumentos 1.4 Raíces de 1
2	Funciones de una variable compleja 2.1 Límites 2.2 Continuidad 2.3 Propiedades algebraicas de las funciones continuas
3	Funciones analíticas complejas 3.1 Fórmulas básicas de la derivación 3.2 Ecuaciones de Cauchy-Reimann 3.3 Ecuación de Laplace y funciones armónicas 3.4 Funciones elementales de z
4	Integración en el plano complejo 4.1 Integral de línea 4.2 Integral de contorno 4.3 Fórmula de Cauchy-Goursant 4.4 Principio de la deformación de los contornos 4.5 Fórmula de la integral de Cauchy 4.6 Derivadas superiores en términos de la integral
5	Series infinitas 5.1 Series de término complejo

	5.2 Desarrollo de Taylor 5.3 Desarrollo de Laurent	
6	Residuos y sus aplicaciones 6.1 Residuos. Teorema del residuo 6.2 Evaluación de integrales reales definidas 6.3 Evaluación de integrales reales impropias	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	()	Examen final (X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar) Ejercicios dentro de clase Ejercicios fuera del aula	(X)	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		

- Churchill, R.V., Brown, J.W. & Verhey, R.F. (1974). *Complex variables and applications*, Tokio: McGraw-Hill.
- Marsden, J. E. (1991). *Basic Complex Analysis*, W.H. Freeman and Co., New York.

Bibliografía complementaria

- Ahlfors, L. (2006). *Complex analysis*. 3rd edition. New York: McGraw-Hill.
- Bahder, T. B. (1994). *Mathematica for Scientists and Engineers*. San Francisco: Addison-Wesley Publishing Company.
- Courant, R. (1999). *Differential and integral calculus*. New York: Interscience.
- Derrick, W. R. (1987). *Variable compleja con aplicaciones*. Madrid: Grupo Editorial Iberoamericana.
- Ray, W. C. (1982). *Matemáticas superiores para ingeniería*. 2^a edición. México: McGraw-Hill.

TERCER SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Ecuaciones Diferenciales I

Clave	Semestre 3	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapa de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente	Cálculo Vectorial						
Asignatura subsecuente	Ecuaciones Diferenciales II						
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:



Al terminar el curso, el alumnado aplicará los conceptos fundamentales de la teoría de las ecuaciones diferenciales, para resolver problemas físicos y geométricos.

Objetivos específicos:

El alumnado:

1. Identificará las ecuaciones diferenciales como modelo matemático de fenómenos físicos y resolverá ecuaciones diferenciales de primer orden.
2. Aplicará los conceptos fundamentales de la teoría de las ecuaciones diferenciales lineales ordinarias al analizar e interpretar problemas físicos y geométricos.
3. Empleará la teoría fundamental de los sistemas de ecuaciones diferenciales lineales ordinarias y la representación matricial de los sistemas de primer orden, en la resolución e interpretación de problemas físicos y geométricos.
4. Aplicará la transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
5. Conocerá sobre las ecuaciones en derivadas parciales, y aplicará el método de separación de variables en su resolución.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción y ecuaciones diferenciales de primer orden	10	0
2	Ecuaciones diferenciales lineales	16	0
3	Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales	10	0
4	Transformada de Laplace	16	0
5	Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción y ecuaciones diferenciales de primer orden</p> <p>1.1 Definición de ecuación diferencial. Ecuación diferencial ordinaria. Definición de orden de una ecuación diferencial.</p> <p>1.2 Solución de la ecuación diferencial: general y particular. Definición de solución singular.</p> <p>1.3 Problema de valor inicial.</p> <p>1.4 Ecuaciones diferenciales de variables separables.</p> <p>1.5 Ecuaciones diferenciales homogéneas.</p> <p>1.6 Ecuaciones diferenciales exactas, factor integrante.</p> <p>1.7 Teorema de existencia y unicidad para un problema de valores iniciales.</p>
2	<p>Ecuaciones diferenciales lineales</p> <p>2.1 Ecuación diferencial lineal de primer orden. Solución de la homogénea asociada. Solución general. Aplicaciones.</p> <p>2.2 La ecuación diferencial de orden n. Operador diferencial. Polinomios diferenciales. Igualdad entre polinomios diferenciales. Operaciones y propiedades de polinomios diferenciales.</p>

	<p>2.3 La ecuación diferencial lineal homogénea de coeficientes constantes de orden n y su solución. Ecuación auxiliar. Raíces reales diferentes, reales iguales y complejas.</p> <p>2.4 Solución de la ecuación diferencial lineal no homogénea. Método de coeficientes indeterminados. Método de variación de parámetros. Aplicaciones</p>																						
3	<p>Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales</p> <p>3.1 Sistemas de ecuaciones diferenciales de primer orden. Representación matricial. Transformación de una ecuación diferencial de orden n a un sistema de n ecuaciones de primer orden.</p> <p>3.2 Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales con coeficientes constantes mediante el método de los operadores. Aplicaciones.</p>																						
4	<p>Transformada de Laplace</p> <p>4.1 Definición de la transformada de Laplace. Condición suficiente para la existencia de la transformada. La transformada de Laplace como un operador lineal. Teorema de traslación en el dominio de s (primer teorema de traslación). Transformada de la derivada de orden n de una función. Derivada de la transformada de una función. Transformada de la integral de una función. Definición de las funciones: rampa, escalón e impulsos unitarios y sus respectivas transformadas de Laplace. Teorema de traslación en el dominio de t (segundo teorema de traslación).</p> <p>4.2 Definición de la transformada inversa de Laplace. La no unicidad de la transformada inversa. Linealidad de la transformada inversa. Definición de convolución de funciones. Uso del teorema de convolución para obtener algunas transformadas inversas de Laplace.</p> <p>4.3 Aplicaciones de la transformada de Laplace en la resolución de ecuaciones y sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.</p>																						
5	<p>Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales</p> <p>5.1 Definición de ecuaciones en derivadas parciales. Definición de orden de una ecuación en derivadas parciales. Ecuación en derivadas parciales lineal y no lineal. Solución de la ecuación en derivadas parciales: completa, general y particular.</p> <p>5.2 El método de separación de variables</p> <p>5.3 Serie trigonométrica de Fourier. Serie seno de Fourier. Serie coseno de Fourier. Cálculo de los coeficientes de la serie trigonométrica de Fourier.</p> <p>5.4 Resolución de problemas de condiciones iniciales y de frontera: ecuaciones de onda, de calor y de Laplace con dos variables independientes.</p>																						
<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ()</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ()</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ()</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas ()</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza ()</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) (X)</td> <td>Otras (especificar) ()</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()	Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()	Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) ()
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()																						
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()																						
Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()																						
Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()																						
Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) ()																						



Ejercicios dentro de clase Ejercicios fuera del aula Ejercicios de programación y uso de herramientas computacionales (p.ej., MAPLE, MATHEMATICA, MATLAB).	
<p style="text-align: center;">Código de conducta</p> La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
<p style="text-align: center;">Perfil Profesiográfico</p>	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
<p>Bibliografía básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Corral, L., 2007. <i>Ecuaciones Diferenciales Con Aplicaciones en Ciencias e Ingeniería</i>, México: Alfaomega. • Nagle, R., Saff, E. y Snider, A., 2005. <i>Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera</i>, 4ª edición. México: Pearson-Addison-Wesley. • Rainville, E. D. (1982). <i>Ecuaciones Diferenciales Elementales</i>. México: Trillas. • Simmons. (2007). <i>Ecuaciones Diferenciales, Teoría y Técnica</i>. México: Mcgraw-Hill. • Zill, D. (1997). <i>Ecuaciones Diferenciales con aplicaciones</i>. 3ª edición. México: Grupo Editorial Iberoamérica. • Zill, D. & Cullen, M. (2006). <i>Ecuaciones Diferenciales con problemas de valores en la frontera</i>. 6ª edición. México: Thomson. 	
<p>Bibliografía complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Boyce, W. & Di Prima, R. (1993). <i>Ecuaciones Diferenciales y Problemas con valores en la Frontera</i>. 3ª edición. México: Noriega Limusa. 	

- Campbell L., & Haberman, R. (1998). *Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valor de Frontera*. México: McGraw-Hill.
- Edwards, C. & Penney, D. (2008). *Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera*. 4^a edición. México: Pearson- Prentice-Hall.
- Nagle, R. Saff, E. & Snider, A. (2000). *Fundamentals of Differential Equations and Boundary Value Problems*. 3th edition. U.S.A.: Addison-Wesley Longman.
- Ramírez, M. & Arenas, E. (2003). *Cuaderno de Ejercicios de Ecuaciones Diferenciales*. México: Facultad de Ingeniería, UNAM.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Mecánica Clásica

Clave	Semestre 3	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias Básicas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado desarrollará su capacidad para elaborar modelos matemáticos y gráficos a partir de fenómenos físicos que le permitirán estudiar dichos fenómenos y determinar



su comportamiento bajo diferentes condiciones, estimulando sus actitudes de observación, investigación y creatividad.

Objetivos específicos:

1. Conocer las bases de la mecánica clásica y aplicarlas a la solución de problemas conocidos de importancia teórica y aplicada.
2. Aprender los métodos sistemáticos de solución de problemas en el ámbito de las ingenierías.
3. Comprender la importancia de los principios generales de conservación de cantidades físicas, y su utilidad para el análisis de problemas de la mecánica.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos Fundamentales	4	0
2	Cinemática	8	0
3	Dinámica de una partícula	10	0
4	Trabajo y energía	10	0
6	Sistema de partículas	10	0
7	Cuerpo rígido	8	0
8	Movimiento oscilatorio	8	0
9	Interacciones gravitacionales	6	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Conceptos Fundamentales 1.1 Cantidades físicas 1.2 Unidades 1.3 Vectores y leyes de la física 1.4 Conceptos de espacio, de tiempo y de marco de referencia
2	Cinemática 2.1 Movimiento rectilíneo 2.2 Movimiento bajo aceleración constante 2.3 Movimiento circular 2.4 Movimiento curvilíneo general
3	Dinámica de una partícula 3.1 Conceptos de partícula, de masa y de fuerza 3.2 La ley de la inercia. Primera Ley de Newton 3.3 Principio de conservación del momento lineal 3.4 Segunda Ley de Newton 3.5 Tercera Ley de Newton 3.6 Fricción 3.7 Momento Angular 3.8 Fuerzas Centrales
4	Trabajo y energía

	4.1 Concepto de Trabajo 4.2 Potencia 4.3 Energía Cinética 4.4 Energía Potencial 4.5 Fuerzas conservativas 4.6 Principio de Conservación de la energía 4.7 Conservación en el trabajo mecánico 4.8 Fuerzas no conservativas		
6	Sistema de partículas 6.1 Dinámica de un sistema de partículas 6.2 Movimiento del centro de masa de un sistema de partículas. 6.3 Teorema de conservación de la cantidad de movimiento. 6.4 Teorema de conservación de la energía. 6.5 Colisiones elásticas e inelásticas		
7	Cuerpo rígido 7.1 Momento angular del cuerpo rígido 7.2 Cálculo del momento de inercia 7.3 Energía cinética de un cuerpo rígido 7.4 Ecuaciones de movimiento de un cuerpo rígido		
8	Movimiento Oscilatorio 8.1 Oscilador armónico simple 8.2 Péndulos simple y compuesto 8.3 Superposición de movimientos armónicos simples 8.4 Movimiento amortiguado 8.5 Oscilaciones forzadas 8.6 Resonancia 8.7 Osciladores armónicos acoplados		
9	Interacciones gravitacionales 9.1 Gravedad 9.2 Ley de la Gravitación Universal de Newton 9.3 Movimiento General bajo la Fuerza Gravitacional 9.4 Leyes de Kepler		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	()
Ejercicios dentro de clase			
Ejercicios fuera del aula			



Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

Halliday, D. & Resnick, R. Walker (2019). Fundamental of Physics, vol I. New Jersey: Wiley.
Kittel, C. Knight, W. D. & Ruderman, M. A. (1998). Berkeley Physics Course. Vol. 1: Mechanics. New York: McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria

- Ohanian, H. C. & Markert, J. T. (2011). Física para ingeniería y ciencias 3, 4, 5, 6, 7 y 8. 3a. edición. México: McGraw Hill.
- Young, H. D. & Freedman, R. A. (2012). University Physics with Modern Physics 3, 4, 5, 6, 7 and 8. 13th edition. San Francisco: Addison Wesley.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología

Programa Orígenes de la Ciencia Nacional							
Clave	Semestre 3	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	64

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura consecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura cosecuente	

<p>Objetivo general: Al terminar el curso el alumnado será capaz de entender la historia de la humanidad a partir de sus desarrollos científicos y tecnológicos.</p>
<p>Objetivos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Explicar el desarrollo tecnológico y científico en las distintas etapas de la historia 2. Valorar el impacto de la ciencia y la tecnología como agentes de cambio social 3. Relacionar los avances científicos con los tecnológicos a lo largo de la historia 4. Analizar los orígenes del desarrollo científico y tecnológico en México

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Orígenes: La prehistoria y la Edad Antigua	6	6
3	La Edad Media en Europa, Asia y América	6	6
4	La Edad Moderna	6	6
5	La Edad Contemporánea	6	6
6	La ciencia y la tecnología en México	6	6
Subtotal		32	32
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción 1.1 Historia: definición, alcances y limitaciones, forma de estudio de la historia 1.2 Definición de Ciencia y el método científico 1.3 Definición de Tecnología y, el método de diseño		
2	Orígenes: La prehistoria y la Edad Antigua 2.1 El surgimiento de la tecnología 2.2 El surgimiento de la ciencia 2.3 Sociedad y cultura en Europa, Asia y América 2.4 Guerra, conquista y tecnología		
3	La Edad Media en Europa, Asia y América. 3.1 Sociedad y cultura: Europa, Asia y América 3.2 Los sistemas de producción y comercio 3.3 La era de los descubrimientos 3.4 Ciencia y tecnología en Mesoamérica		
4	La Edad Moderna 4.1 Sociedad y cultura 4.2 La Revolución industrial 4.3 Los sistemas de comunicación y su impacto social 4.4 Los orígenes de la ciencia y la tecnología en la Nueva España y en México		
5	La Edad Contemporánea 5.1 Sociedad y cultura 5.2 El surgimiento de la Sociología 5.3 Segunda, tercera y cuarta revoluciones industriales 5.4 La organización del trabajo a partir de las revoluciones industriales 5.5 Influencia de las nuevas tecnologías en el tipo de trabajo 5.6 Los sistemas de comunicación y su impacto 5.7 La interrelación entre la ciencia, la tecnología y medio ambiente. 5.8 Los problemas ambientales del agua, suelo, aire y ruido.		
6	La ciencia y la tecnología en México 6.1 El origen de la Universidad 6.2 Desarrollo tecnológico en México 6.3 La ciencia contemporánea en México		

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil profesiográfico.			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en historia, sociología, tecnología, ingeniería, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Sociales y las Humanidades.		
Experiencia docente	Debe contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.		
Otra característica	El profesor que impartirá la asignatura deberá ser, preferentemente, académico de la UNAM con área de competencia y trabajo afín a la disciplina. La asignatura puede ser impartida por un profesor o investigador de tiempo completo o de asignatura con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • De Gortari, Eli (2016) La ciencia en la historia de México. México. Fondo de Cultura Económica • Djebbar, A. (2020) Historia de la ciencia en los países del Islam. México. Fondo de Cultura Económica 			

- Llanas, R. (2012). La Ingeniería en México 400 años. México. Instituto de Ingeniería, UNAM
- Mason, SF (2013) Historia de las ciencias. México, Alianza
- Trabulse, E. (2003). Historia de la Ciencia en México. México. Fondo de Cultura Económica.

Bibliografía complementaria

- Challoner (2013) La historia de la ciencia. Barcelona, Océano Travesía
- Dorling Kindersley (2020) Historia. El pasado como nunca lo has visto antes. DK
- Tenorio, M. (1998) Artilugio de la Nación Moderna. México en las exposiciones universales, 1880-1930. México. Fondo de Cultura Económica.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Recursos Naturales

Clave	Semestre 3	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado, analizará los conceptos sobre recursos naturales y conocerá la relación entre la sociedad y la naturaleza y el desarrollo y el medio ambiente, así como las estrategias de manejo y conservación de los recursos naturales.



Objetivos específicos:

1. Conocer el estado actual del ambiente tanto nacional como global y adquirir los conocimientos para analizar los procesos socio-ambientales vinculados a la explotación de los recursos naturales.
2. Adquirir experiencia en el manejo de los recursos naturales mediante la revisión de estudios de caso, tanto de fuentes bibliográficas, como de invernadero y de campo, y adquirir los conocimientos para entender, analizar, sintetizar y decidir sobre las opciones de uso de recursos.
3. Conocer las relaciones entre ambientes extremos y sus asociaciones biológicas como ejemplo de sistemas biodiversos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Relación sociedad y naturaleza	4	2
2	Conceptos sobre los recursos naturales	6	4
3	Desarrollo y medio ambiente	8	4
4	Los recursos naturales de México	8	4
5	Patrones de utilización de los recursos naturales (sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros)	6	4
6	Impacto de las actividades productivas sobre el medio ambiente	6	4
7	La gestión del uso de los recursos naturales	8	2
8	La biodiversidad y su conservación	4	2
9	Alternativas de uso de los recursos naturales	6	4
10	Herramientas para el manejo de los recursos naturales	6	2
Subtotal		62	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Relación sociedad y naturaleza 1.1 La modernidad y sus consecuencias en el uso y manejo de los recursos naturales 1.2 Periodicidad del manejo de los recursos naturales 1.3 Historia ambiental de América Latina 1.4 Teoría de la dependencia 1.5 La descolonización de los recursos naturales en América Latina 1.6 Hacia la transmodernidad y la economía de la vida
2	Conceptos sobre los recursos naturales 2.1. Clasificación sobre los recursos naturales. 2.2. Agua. 2.3. Suelo. 2.4. Flora y fauna. 2.5. Clima.
3	Desarrollo y medio ambiente 3.1. Principales tendencias del desarrollo y su vinculación con el medio ambiente. 3.2. El estado actual del ambiente y el cambio global. 3.3. El debate sobre el desarrollo sustentable (elementos, condiciones, perspectivas).



4	Los recursos naturales de México 4.1. Las regiones ecológicas y sus ecosistemas (distribución, características). 4.2. El agua
5	Patrones de utilización de los recursos naturales (sistemas agrícolas, pecuarios, forestales y pesqueros) 5.1. Tendencias históricas de los diferentes sectores productivos primarios. 5.2. Situación actual de la producción (principales productos y sus mercados, sistemas productivos y tecnologías, regionalización productiva, actores involucrados). 5.3. Las políticas de cada sector.
6	Impacto de las actividades productivas sobre el ambiente natural 6.1. Deforestación, erosión, pérdida de biodiversidad, contaminación, salinización, desequilibrio hídrico
7	La gestión del uso de los recursos naturales 7.1. El marco institucional. 7.2. El marco legal. 7.3. El marco social.
8	La biodiversidad y su conservación 8.1. Las especies y su distribución. 8.2. Áreas protegidas. 8.3. Conflictos sociales de la conservación. 8.4. Conflictos internacionales. 8.5. Políticas de manejo de áreas protegidas
9	Alternativas del uso de los recursos naturales 9.1. Revisión de estudios de caso. Análisis de estrategias, enfoques, metodologías, líneas de investigación vinculadas, evaluación y seguimientos de proyectos, replicabilidad y adopción de resultados, capacitación, vinculación institucional, y otros.
10	Herramientas para el manejo de los recursos naturales 10.1. Ordenamiento ecológico. 10.2. Impacto ambiental. 10.3. Incentivos económicos. 10.4. Sistemas de información geográfica

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	(X)	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1

de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

Boltvinik, J. (2010). *Para comprender la crisis del capitalismo mundial*. Partido de la Revolución Democrática y Fundación Heberto Castillo.

Dussel, E. (2014). 16 Tesis de Economía Política: Interpretación Filosófica. Siglo XXI Editores.

Levin, S.A., Carpenter, S.R., Godfray, H. C. J., Kinzig, A. P., Loreau, M., Losos, J. B., Walker, B., & Wilcove, D. S. (Eds.). (2012). *A Princeton Guide to Ecology*. Princeton University Press.

Ricklefs, R. E. & Releyea, R. (2013). *Ecology: The Economy of Nature*. 7ª edición. WH Freeman.

Bibliografía complementaria

- Begon, M. Mortimer, M. & Thomson, D. J. (1996). *Population Ecology: A Unified Study of Animals and Plants*. Blackwell Scientific Publications. Oxford.
- Caswell, H. (2006). *Matrix Population Models*. Sinauer Associates. Blackwell Scientific Publications. Sunderland, Mass.
- Diamond, J. M. & Case, T. J. (1986). *Community Ecology*. Harper and Row. New York.
- Futuyma, D. J. (2006). *Evolutionary Biology*. Sinauer, Sunderland. Mass.
- Krebs, C. J. (1998). *Ecological Methodology*. Benjamin Cummings Publ. Menlo Park.
- Krebs, J. R. & Davis, N. B. (1997). *Behavioral Ecology: An Evolutionary Approach*. Blackwell Scientific Publishers. Oxford.
- Lewin, G. (2005). *Plant Succession: Theory and Prediction*. Populations and Community Biology Series. Springer. Netherlands.
- Odum, E. P. (1999). *Ecología*. Compañía Editorial Continental. México.
- Pickett, S. T. A. & White, P. S. (1986). *The Ecology of Natural Disturbances and Patch Dynamics*. Academic Press. Orlando.
- Roughgarden, J. (1998). *Theory of Populations Genetics and Evolutionary Ecology: An Introduction*. Prentice Hall. New Jersey.



- Zar, J. H. (2006). *Biostatistical Analysis*. Prentice Hall. Englewoods Cliffs. New Jersey.
 - Boltvinik, J. (2010). Para comprender la crisis del capitalismo mundial. Recuperado de http://www.julioboltvinik.org/wp-content/uploads/LIBROS/libro_para_comprender_la_crisis_capitalista_actual.pdf
 - Morollón del Río, D. (2016). Una economía alternativa desde la perspectiva de la filosofía de la liberación de Enrique Dussel. Recuperado de <http://www.ensayos-filosofia.es/archivos/articulo/una-economia-alternativa-desde-la-perspectiva-de-la-filosofia-de-la-liberacion-de-enrique-dussel>
- Dussel, E. (2013). 16. Tesis de Economía Política. Buenos Aires. Docencia. Recuperado de [https://enriquedussel.com/txt/Textos_Obras_Selectas/\(F\)28.16_Tesis_economia_politica.pdf](https://enriquedussel.com/txt/Textos_Obras_Selectas/(F)28.16_Tesis_economia_politica.pdf)



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Termodinámica

Clave	Semestre 3	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado conocerá las bases formales de la termodinámica clásica de sistemas en equilibrio y cercanos al equilibrio, así como sus aplicaciones a sistemas simples.



Objetivos específicos:			
1. Aprender la ley cero de la termodinámica.			
2. Conocer el concepto de trabajo y la primera ley de la termodinámica.			
3. Conocer el concepto de eficiencia termodinámica y la segunda ley de la termodinámica.			
4. Aprender los fundamentos de los potenciales termodinámicos y las transiciones de fase.			
5. Conocer los elementos de la teoría de transporte y la termodinámica irreversible.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Parámetros macroscópicos, equilibrio y ley cero de la Termodinámica	8	0
2	Trabajo y primera ley de la Termodinámica	10	0
3	Eficiencia termodinámica y segunda ley de la Termodinámica	10	0
4	Potenciales termodinámicos	10	0
5	Transiciones de fase	8	0
6	Aplicaciones	6	0
7	Elementos de Fenómenos de transporte	6	0
8	Elementos de termodinámica irreversible	6	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Parámetros macroscópicos, equilibrio y ley cero de la Termodinámica 1.1 Sistemas macroscópicos 1.2 Equilibrio y estado termodinámico 1.3 Variables termodinámicas 1.4 Temperatura 1.5 Ley cero de la termodinámica 1.6 Procesos termodinámicos 1.7 Ecuaciones de estado		
2	Trabajo y primera ley de la Termodinámica 2.1 Formas de intercambio de energía 2.2 Trabajo mecánico y energía 2.3 Trabajo volumétrico 2.4 Trabajo termodinámico 2.5 Energía interna 2.6 Trabajo disipativo 2.7 Calor 2.8 Primera ley de la termodinámica		
3	Eficiencia termodinámica y segunda ley de la Termodinámica 3.1 Intercambio de trabajo y calor en ciclos termodinámicos 3.2 Ciclo de Carnot y eficiencia termodinámica 3.3 Entropía 3.4 Cambio de entropía en sistemas aislados		

	3.5 Segunda ley de la termodinámica 3.6 Irreversibilidad y producción de entropía en sistemas no aislados	
4	Potenciales termodinámicos 4.1 Representación energética de la termodinámica 4.2 Energía libre de Holumholtz 4.3 Energía libre de Gibbs 4.4 Entalpía 4.5 Principios extremales; Segunda ley en sistemas no aislados	
5	Transiciones de fase 5.1 Coexistencia y transición en fases infinitas 5.2 Transiciones de fase de primer orden 5.3 Ecuación de Clapeyron	
6	Aplicaciones 6.1 Efectos de superficie en la formación de nuevas fases 6.2 Nucleación homogénea 6.3 Balance de masa y reacciones químicas	
7	Elementos de Fenómenos de transporte 7.1 Conceptos básicos 7.2 Conducción eléctrica: Ley de Ohm 7.3 Conducción de calor: Ley de Fourier 7.4 Transporte de masa: Ley de Fick	
8	Elementos de termodinámica irreversible 8.1 Producción de entropía y procesos de transporte 8.2 Ecuación de difusión	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,		

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

García-Colín, L. (2008). Termodinámica clásica. México: Trillas.
 Kondepudi, D. (2008). Introduction to Modern Thermodynamics. Chichester: Wiley.
 Pippard, A. B. (2000). Elements of Classical Thermodynamics. Cambridge: Cambridge University Press.

Bibliografía complementaria

Levine, I. (2013). Fisicoquímica. México: McGraw-Hill Interamericana.
 Santamaría, I. (2014). Termodinámica Moderna. México: Trillas.



3.6 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUILLA			
						Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial	
Programa de estudios Introducción a la Ciencia de Materiales							
Clave	Semestre 3	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Terminal		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación		Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana	Semestre		
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Identificar los conceptos básicos de la ciencia e ingeniería de materiales para interpretar y aplicar los conocimientos en la resolución de problemas del área de estudio.

Objetivos específicos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar el papel de los materiales en la ingeniería. 2. Enunciar los principios básicos que rigen de los diferentes tipos de materiales con la finalidad de realizar una adecuada selección para su uso industrial. 3. Visualizar las tendencias de la ciencia de los materiales en los cuatro grupos. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El papel de los materiales en la ingeniería	8	16
2	Materiales una perspectiva hacia el futuro	8	16
3	Estructura cristalina y amorfa de los materiales	8	16
4	Corrosión y degradación de los materiales	8	16
Subtotal		32	64
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El papel de los materiales en la ingeniería 1.1 Introducción. 1.2 Clasificación de los materiales. 1.2.1 Metales. 1.2.2 Cerámicos. 1.2.3 Polímeros. 1.2.4 Compuestos. 1.3 La sociedad moderna y los materiales		
2	Materiales una perspectiva hacia el futuro 2.1 Relación entre estructura, propiedades y procesamiento 2.2 Efectos ecológicos sobre el comportamiento de los materiales 2.3 Diseño y selección de materiales Organización atómica 2.4 Avances recientes en la ciencia y tecnología de los materiales y tendencias futuras		
3	Estructura cristalina y amorfas de los materiales 3.1 Sistemas cristalinos y redes de Bravais 3.2 Orden de corto y largo alcance 3.3 Materiales amorfos		
4	Corrosión y degradación de los materiales 4.1 Naturaleza electroquímica de la corrosión. 4.2 Tipos de corrosión electroquímica. 4.3 Protección contra la corrosión. 4.4 Aspectos termodinámicos y cinéticos de la degradación de los materiales 4.5 Mecanismos de degradación de los materiales cerámicos y compuestos 4.6 Métodos de análisis para degradación de cerámicos y polímeros		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición (X)		Exámenes parciales (X)	

Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Askeland, D. R. (2004). La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Editorial: Thomson. México.
- Callister, W. D. (2002). Introducción a la ciencia e ingeniería de los materiales, Volumen 1. Ed. Reverté. España.
- Flinn, R. A. & Trojan, P. (1993). Trojan. Materiales de Ingeniería y sus aplicaciones. Editorial: Mc Graw Hill. México.
- Thorton, P. A. & Colangelo, V. J. (1987). Ciencia de Materiales para Ingeniería. Editorial: Prentice Hall Hispanoamericana S.A. México.


Bibliografía complementaria

- Díaz, J. (1981). Resistencia de Materiales. Limusa. México.
- Jacobs, J. A. & Kilduff, T. F. (2001). Engineering Materials Technology. Prentice Hall. New Jersey.

- Moore H. D & Kibbey, D. R. (1987). Materiales y Procesos de fabricación Industria metalmeccánica y de plásticos. Limusa Noriega. México.
- Norma Mexicana NMX-N-107-SCFI-2010
- Popov, E. P. (1982). Mecánica de Materiales. Limusa. México.



3.7 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUILLA		
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial						
Programa de estudios de la asignatura Programación Orientada a Objetos						
Clave	Semestre 3	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Terminal		
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación	Básica		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio E (X) Optativo E ()		Horas			
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	4	Prácticas	64
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna ()						
Obligatoria (X)						
Asignatura antecedente			Fundamentos de Programación (solo para el área de profundización en Ciencias de la Computación y Matemáticas)			
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de construir y evaluar algoritmos computacionales utilizando el paradigma de programación orientada a objetos para diseñar e implementar software modular y reutilizable.

Objetivos específicos:

El alumnado comprenderá los conceptos fundamentales de la programación orientada a objetos.

El alumnado conocerá las vistas en el diseño orientado a objetos para aplicarlo en la solución de problemas.

El alumnado aplicará las técnicas y herramientas del paradigma de programación orientada a objetos.

El alumnado aplicará las distintas propiedades de la programación orientada a objetos para la resolución de problemas.

El alumnado comprenderá los distintos tipos de errores y excepciones para generar programas y aplicaciones validadas.

El alumnado construirá aplicaciones con el principio de flujo de entrada y salidas para procesar información partiendo de un problema.

El alumnado aplicará conceptos avanzados de la programación orientada objetos para solución de problemas complejos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la programación orientada a objetos (POO)	2	8
2	UML	2	6
3	Tipos, expresiones y control de flujo	8	12
4	Herencia y polimorfismo	8	12
5	Manejo de excepciones y errores	4	10
6	Flujo de entrada y salida	4	8
7	Programación de hilos	4	8
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción a la programación orientada a objetos (POO) 1.1 Elementos básicos del paradigma de POO 1.1.1 Tipos de datos primitivos y abstractos 1.1.2 Objetos 1.2 Propiedades básicas del paradigma de POO 1.2.1 Abstracción 1.2.2 Cohesión 1.2.3 Encapsulamiento 1.2.4 Modularidad



	1.2.5 Herencia 1.2.6 Polimorfismo 1.2.7 Acoplamiento 1.2.8 Jerarquía de clases
2	UML 2.1 Diseño estático 2.2 Diseño dinámico
3	Tipos, expresiones y control de flujo 3.1 Generalidades 3.1.1 Identificadores 3.1.2 Palabras reservadas 3.1.3 Comentarios 3.1.4 Clases 3.1.5 Objetos 3.2 Tipos de datos 3.2.1 Primitivos y jerarquías 3.2.2 Referencias 3.2.3 Conversiones de tipos 3.2.4 Operadores aritméticos 3.2.5 Operadores de asignación 3.2.6 Operadores relacionales 3.2.7 Operadores especiales 3.2.8 Operadores a nivel de bit 3.2.9 Operadores lógicos 3.3 Arreglos 3.4 Tipos y ámbito de las variables 3.4.1 Variables estáticas 3.4.2 Variables constantes 3.5 Tipos de clases 3.5.1 Públicas 3.5.2 Sin modificador 3.5.3 Abstractas 3.5.4 Finales 3.5.5 Internas
4	Herencia y Polimorfismo 4.1 Herencia 4.2 Constructores 4.3 Polimorfismo 4.4 Referencias (this y base) 4.5 Modificadores de acceso (encapsulamiento) 4.6 Interfaces



	4.7 Plantilas	
5	Manejo de excepciones y errores 5.1 Definición de error y excepción 5.2 Jerarquía de clases 5.3 Estructura try-catch-finally 5.4 Manejo de errores y excepciones	
6	Flujo de entrada y salida 6.1 Archivos de entrada y salida 6.2 Jerarquía de clases de los flujos de datos 6.3 Manipulación de archivos y directorios 6.4 Flujos de entrada de datos 6.4.1 Lectura de archivos 6.4.2 Lectura de teclado 6.5 Flujo de salida de datos (archivos)	
7	Programación de hilos Definición de un hilo Ciclo de vida de un hilo Control básico Clases para el uso de hilos Planificador y prioridades Métodos de sincronización	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden</p>		



disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Deitel, P. J. & Deitel, H. M. (2016). C++How to Program. New Jersey. Prentice Hall. • Lippman, S. B. (2005). C++ Primer. Pearson Education India. • Martin, R. C. (2017). Clean architecture: a craftsman's guide to software structure and design. Prentice Hall Press. 	
2Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Balagurusamy, E. (2001). Object Oriented Programming with C++. 6 edition. Tata McGraw-Hill Education. 	

3.8 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUILLA			
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Dibujo Técnico							
Clave	Semestre 3	Créditos 4	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Básica			
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P (X) T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	0	Teóricas	0
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura consecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura consecuente							

Objetivo general:

Al terminar el taller el alumnado será capaz de elaborar e interpretar planos, utilizando sistemas de dibujo asistido por computadora, a fin de poder establecer una comunicación eficaz durante el ejercicio profesional.

Objetivos específicos:

1. Describir los diferentes tipos de dibujos y su importancia para la comunicación.
2. Dibujar objetos mediante croquis.
3. Identificar los elementos que le permitan elaborar e interpretar planos.

4. Realizar e interpretará planos, que contengan la información necesaria para comunicar e implantar proyectos.
5. Realizar un proyecto en el que diseñe y elabore un conjunto de planos auxiliado por computadora.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al dibujo	0	4
2	Análisis geométrico	0	12
3	Norma de dibujo técnico	0	18
4	Dibujo en el proyecto	0	12
5	Proyecto de dibujo	0	18
Subtotal		0	64
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción al dibujo 1.1 Definición de dibujo 1.2 Clasificación de dibujos
2	Análisis geométrico 2.1 Concepto de lugar geométrico 2.2 Análisis tridimensional 2.3 Elementos geométricos en el espacio 2.4 Proyecciones 2.5 Consolidación de habilidades utilizando herramienta computacional
3	Norma de dibujo técnico. 3.1 Introducción. 3.2 Clasificación de los dibujos. 3.3 Formatos. 3.4 Vistas. 3.5 Vistas auxiliares. 3.6 Acotaciones y acotación funcional 3.7 Tolerancias dimensionales, geométricas y ajustes. 3.8 Representación de acabados. 3.9 Aplicación de la herramienta computacional.
4	Dibujo en el proyecto 4.1 Medidas de elementos comerciales. 4.2 Dibujo de elementos mecánicos simples. 4.3 Representación de uniones y ensambles. 4.4 Dibujos de conjunto en el diseño mecánico. 4.5 Dibujo en los procesos de manufactura. 4.6 Dibujo en las instalaciones y su representación. 4.7 Aplicación de la herramienta computacional.

5	Proyecto de dibujo	
	5.1 Elaboración de planos de proyecto 5.2 Diseño asistido por computadora	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	()	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas (X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios (X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)		Otras (especificar)
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Ayala, A. (2010). Normas de dibujo técnico. México: Facultad de Ingeniería, UNAM. • Jensen, C. Helsel, J. D. & Short, D. R. (2006). Dibujo y diseño en ingeniería. México: Mc Graw Hill. 		
Bibliografía complementaria		
Chevalier, A. (2004). Dibujo Industrial. México: Limusa.		

CUARTO SEMESTRE





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Circuitos Eléctricos

Clave	Semestre 4	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab (X) Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado entenderá los fundamentos de las variables eléctricas, los elementos empleados en el análisis de los circuitos eléctricos y las metodologías de estudio. Transitará desde los circuitos en DC hasta en AC, analizados en el tiempo y en la frecuencia.



Reconociendo las diferentes habilidades de los alumnos, se guiará de manera personalizada a los más interesados aportando problemas adicionales.

Objetivos específicos:

1. Adquirir elementos de seguridad en el manejo de las señales y los instrumentos eléctricos.
2. Adquirir la disciplina de trabajar en equipo.
3. Trabajar en el laboratorio con fuentes de voltaje, multímetro, el generador de funciones para producir, y el osciloscopio para visualizar variables eléctricas que cambian en el tiempo.
4. Desarrollar técnicas y prácticas elementales que le permitan entender y plantear un problema, ordenar ideas, proponer soluciones, mantener notas y presentar informes.
5. Aprender las propiedades fundamentales de los resistores, capacitores, inductores, OP-AMPs, diodos y LED.
6. Conocer aplicaciones elementales en el uso doméstico, industrial, automotivo y en equipos de consumo.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos	4	2
2	Leyes Fundamentales de circuitos eléctricos	4	2
3	Métodos de análisis de circuitos eléctricos	4	2
4	Teoremas de circuitos eléctricos	8	4
5	Estudio del amplificador operacional	8	2
6	Estudio de circuitos de primer orden, RC & RL	8	2
7	Estudio de circuitos de segundo orden, RLC	8	4
8	Circuitos senoidales en estado estable, fasores e impedancia	8	6
9	Estudio de los transformadores	4	4
10	Estudio de Filtros y puertos	8	4
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Conceptos básicos 1.1 Variables y elementos eléctricos
2	Leyes Fundamentales de circuitos eléctricos 2.1 Leyes de Ohm 2.2 Leyes de Kirchhoff
3	Métodos de análisis de circuitos eléctricos 3.1 Nodos 3.2 Mallas
4	Teoremas de circuitos eléctricos 4.1 Linealidad 4.2 Superposición

	4.3 Teorema de Thevenin 4.4 Máxima transferencia de potencia
5	Estudio del amplificador operacional 5.1 Modelo 5.2 Comparador, operador algebraico, computadora analógica
6	Estudio de circuitos de primer orden, RC & RL 6.1 Capacitor e inductor 6.2 Circuitos de primer orden 6.3 Análisis de señales
7	Estudio de circuitos de segundo orden, RLC 7.1 Circuitos de segundo orden 7.2 Analogías con todas las ingenierías
8	Circuitos senoidales en estado estable, fasores e impedancia 8.1 Abstracción de elementos y de variables en el plano complejo. 8.2 Análisis en estado estable. 8.3 Análisis de la potencia.
9	Estudio de los transformadores 9.1 Transformador ideal. 9.2 Consideraciones reales.
10	Estudio de filtros y puertos 10.1 Redes de dos puertos 10.2 Líneas de transmisión.
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	
Perfil Profesiográfico	

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en matemáticas, física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • Alexander, C. K. & Sadiku, M. N. O. (2016). Fundamentals of Electric Circuits. 6th edition, New York: McGraw-Hill Education • Hayt, W. Kemmerly, J. & Durbin, S. (2011). Engineering Circuit Analysis. 8th edition, New York: McGraw-Hill Education. • Irwin, J. D. & Nelms, R. M. (2010). Basic Engineering Circuit Analysis. 10th edition. New Jersey: Wiley. • Nilsson, J. W. & Riedel, S. (2019). Electric Circuits. 10th edition. London: Pearson. • Svoboda, J. A. & Dorf, R. C. (2013). Introduction to Electric Circuits. 9th edition. New Jersey: John Wiley & Sons. 	
Bibliografía complementaria Boylestad, R. (2004) Introducción al análisis de circuitos. México: Pearson Education. Dorf, S. (2006). <i>Circuitos Eléctricos</i> . 8 ^a edición, México: Alfaomega	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Ecuaciones Diferenciales II

Clave	Semestre 4	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias básicas			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente			Ecuaciones Diferenciales I				
Asignatura subsecuente			Ninguna				
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado conocerá los métodos para resolver ecuaciones diferenciales en derivadas parciales lineales que modelan fenómenos en ciencia e ingeniería y adquirirá un



conocimiento intuitivo de la relevancia de estas ecuaciones para describir fenómenos naturales y del proceso para modelarlos partiendo de principios básicos.

Objetivos específicos:

Clasificar las ecuaciones diferenciales por orden, linealidad y homogeneidad.
 Resolver ecuaciones diferenciales parciales de primer orden con el método de características.
 Conocer los tipos de condiciones de frontera y clasificará las ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.
 Aprender el método de separación de variables y el método de Fourier para resolver ecuaciones lineales parabólicas, elípticas e hiperbólicas.
 Conocer las propiedades básicas de las soluciones de las ecuaciones de difusión, onda, Laplace y Poisson.
 Encontrar soluciones y visualizarlas usando software computacional como Mathematica.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden.	10	0
2	Clasificación de ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden.	4	0
3	Método de separación de variables y series de Fourier	10	0
4	Ecuación de calor o difusión	12	0
5	Ecuación de onda	12	0
6	Ecuaciones de Laplace y Poisson	16	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Ecuaciones diferenciales parciales de primer orden 1.1 Clasificación 1.2 Solución por el método de características 1.3 La ecuación de transporte
2	Clasificación de ecuaciones diferenciales parciales de segundo orden 2.2 El método de características para ecuaciones de segundo orden 2.3 Clasificación y formas canónicas 2.4 Condiciones de frontera
3	Método de separación de variables y series de Fourier. 3.1 El método de separación de variables: generalidades y limitaciones. 3.2 Series de Fourier. 3.3 Convergencia
4	Ecuación de calor o difusión 4.1 Derivación de la ecuación de calor e interpretación de las condiciones de frontera 4.2 El problema homogéneo: método de separación de variables 4.3 El problema no homogéneo: método de Fourier 4.4 Métodos de la energía y unicidad
5	Ecuación de onda

	5.1 Derivación de la ecuación de onda e interpretación de las condiciones de frontera 5.2 El problema homogéneo: método de separación de variables 5.3 El problema no homogéneo: método de Fourier 5.4 Interpretación de las soluciones 5.5 Métodos de la energía y unicidad	
6	Ecuación de Laplace y Poisson 6.1 Aplicaciones de las ecuaciones de Laplace y Poisson 6.2 Condiciones de frontera 6.3 Principio del máximo y teorema del valor medio 6.4 Métodos de la energía y unicidad	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Apoyo con el software <i>Mathematica</i>	(X)	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	



Bibliografía básica

Myint-U, T. & Debnath, L. (2006). Linear Partial Differential Equations for Scientists and Engineers. 4th edition. Boston: Birkhäuser.

Pinchover, Y. & Rubinstein, J. (2005). An Introduction to Partial Differential Equations. Cambridge: Cambridge University Press.

Bibliografía complementaria

- Farlow, S. J. (2013). Applied Partial Differential Equations with Fourier Series and Boundary Value Problems. 5th edition. London: Pearson.

Strauss, W. (2007). Partial Differential Equations. An Introduction. 2nd edition. New Jersey: John Wiley & Sons.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Electromagnetismo

Clave	Semestre 4	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias Básicas			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							
Al terminar el curso, el alumnado conocerá los conceptos y las leyes que rigen el comportamiento de las partículas cargadas y de los campos eléctrico y magnético clásicos. Así mismo, aprenderá los métodos de solución de problemas básicos del electromagnetismo.							



Objetivos específicos:

1. Conocer los conceptos de carga eléctrica y materia, así como su interacción mediante la fuerza electrostática (fuerza de Coulomb), así como los conceptos de campo, potencial electrostático y susceptibilidad eléctrica. Utilizar la ley de Gauss para calcular campos eléctricos de ciertos cuerpos con geometría regular cargados homogéneamente.
2. Conocer el concepto de corriente eléctrica estacionaria, resistencia eléctrica y capacitancia eléctrica. Resolver algunos circuitos de corriente directa (circuitos RC).
3. Conocer el concepto del campo magnético estático de un imán permanente y el inducido por corrientes estacionarias. Aplicar la ley de Biot-Savart y de Ampere para calcular campos magnéticos. Explicar los conceptos de las propiedades magnéticas de los materiales y de la susceptibilidad magnética.
4. Conocer los conceptos del campo electromagnético inducido por corrientes que varían con el tiempo, Ley de Inducción de Faraday e inductancia.
5. Explicar el origen de las oscilaciones electromagnéticas, fuerza electromotriz y resolver algunos circuitos RLC básicos.
6. Resolver circuitos de corriente alterna que contienen únicamente resistencia (R), Capacitancia (C) o Inductancia (L), así como circuitos LRC.
7. Expresar las ecuaciones de Maxwell en forma diferencial y llevarlas a la forma integral y viceversa.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Electrostática	8	4
2	Corrientes eléctricas	8	4
3	Magnetismo	10	4
4	Inducción electromagnética	10	6
5	Oscilaciones electromagnéticas	10	4
6	Circuitos de corriente alterna	6	4
7	Ecuaciones de Maxwell	12	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Electrostática 1.1 Ley de Coulomb. 1.2 Carga eléctrica y materia. Cuantización de la carga. 1.3 Conductores, aislantes y semiconductores. 1.4 Ley de Gauss. 1.5 Campo y potencial eléctricos. Ejemplos. 1.6 Susceptibilidad y constante dieléctrica.
2	Corrientes eléctricas 2.1 Corriente eléctrica 2.2 Resistencia y capacitancia 2.3 Circuitos de corriente directa

3	Magnetismo 3.1 Campo magnético 3.2 Ley de Ampere 3.3 Susceptibilidad magnética 3.4 Propiedades magnéticas de los materiales 3.5 Ley de Biot-Savar
4	Inducción electromagnética 4.1 Inducción electromagnética 4.2 Ley de Faraday 4.3 Inductancia
5	Oscilaciones electromagnéticas 5.1 Oscilaciones electromagnéticas 5.2 Fuerza electromotriz 5.3 Circuitos eléctricos RLC
6	Circuitos de corriente alterna 6.1 Introducción. Circuitos de corriente alterna que contienen solamente resistencia R. 6.2 Circuitos de corriente alterna que contienen solamente capacitancia C. 6.3 Circuitos de corriente alterna que contienen solamente inductancia L. 6.4 Circuitos de corriente alterna con series RLC
7	Ecuaciones de Maxwell 7.1 Antecedentes: Ley de Faraday y Ley de Ampere 7.2 Establecimiento de las ecuaciones de Maxwell 7.3 Aplicación de las ecuaciones de Maxwell

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Ejercicios dentro de clase		Prácticas de Laboratorio	
Ejercicios fuera del aula			

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias,

procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Halliday, D. & Resnick, R. (2017). Física, parte II. 5ª Edición. México: Grupo Editorial Patria.
- Kittel, C. Knight, W. D. & Ruderman, M. A. (1997). Berkeley Physics Course, Vol. 2: Electromagnetism, New York: McGraw-Hill.
- Purcell, E. M. (2013). Electricity and magnetism. 3a Edición. Cambridge: Cambridge University Press.

Bibliografía complementaria

- Serway, R. A. Vuille, C. & Faughn, J. S. (2018). College Physics. 11th edition. Boston: Cengage Learning.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura						
Laboratorio Tecnológico II						
Clave	Semestre 4	Créditos 4	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Metodológico		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P (X) T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	0	Teóricas	0
			Prácticas	4	Prácticas	64
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna ()						
Obligatoria (X)						
Asignatura antecedente	Laboratorio Tecnológico I					
Asignatura subsecuente	Ninguna					
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

El alumnado evaluará los elementos experimentales básicos para ejercitar el diseño y el análisis de experimentos.

Objetivos específicos:



Comprender los elementos de un protocolo de investigación, se busca hacer una revisión del documento elaborado en Taller I. En este apartado se desarrolla totalmente el marco teórico y la validación de instrumentos para su aplicación.

Aplicación de la metodología del proyecto de investigación, El alumnado desarrolla los métodos, utilizando los instrumentos que permitan recolectar la información. Se efectúa el procesamiento de los datos, el análisis e interpretación de los resultados y elabora las conclusiones.

Aplicación del informe de investigación, se elabora la estructura formal del reporte, considerando que ésta puede cambiar cuando se trate de proyectos de residencia, interdisciplinarios y de innovación tecnológica.

Diseño y análisis de experimentos y obtención resultados para emitir una conclusión científicamente válida, empleando sistemas simples de la física, química y/o biología. La idea es plantear la solución a un problema tecnológico.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Evaluación y complementación del protocolo de investigación	0	20
2	Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación	0	22
3	Presentación del Informe de Investigación	0	22
Subtotal		0	64
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Evaluación y complementación del protocolo de investigación</p> <p>1.1 Revisión y consolidación del diseño y contenido del protocolo de Taller de investigación I</p> <p>1.1.1 Estructura del protocolo</p> <p>1.1.2. Las fuentes de consulta.</p> <p>1.1.3 Marco teórico (desarrollado)</p> <p>1.1.4 Metodología</p> <p>1.1.5 Definición de variables y operacionalización</p> <p>1.1.6 Diseño y validación de instrumentos de recolección de datos.</p>
2	<p>Desarrollo de la metodología del proyecto de investigación</p> <p>2.1 Aplicación de los instrumentos y métodos experimentales seleccionados</p> <p>2.2 Desarrollo de la metodología</p> <p>2.3 Recolección y tratamiento de datos</p> <p>2.4 Análisis de resultados</p> <p>2.5 Propuesta de ajustes de parámetros de la investigación y/o del prototipo</p>
3	<p>Presentación del Informe de investigación</p> <p>3.1 Elementos que integran el informe de investigación</p> <p>Preliminares: Portada, agradecimientos, resumen, índice e introducción.</p> <p>De contenido o cuerpo del trabajo comprenden:</p> <p>I. Generalidades del proyecto</p> <p>1.1. Descripción del problema</p> <p>1.2. Planteamiento del problema</p> <p>1.3. Objetivos</p>

<p>1.4. Hipótesis o supuestos 1.5. Justificación</p> <p>II. Marco Teórico 2.1. Antecedentes o marco histórico. 2.2. Marco conceptual 2.3. Marco referencial</p> <p>III. Metodología 3.1. Población o universo/ muestra 3.2. Tipo de estudio 3.3. Descripción del Instrumento 3.4. Procedimiento de recolección (diseño del experimento, trabajo de campo). 3.5. Procedimiento de manejo estadístico de la información</p> <p>IV. Resultados obtenidos y discusión</p> <p>V. Conclusiones</p> <p>Complementarios o finales: Fuentes de Información Anexos</p> <p>3.2 Presentación oral del producto de investigación o demostración de prototipo, cuando aplique, en plenaria o ante sínodo, con apoyo de medios audiovisuales.</p>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	(X)
		Prácticas de Laboratorio	
		Exposición de seminarios por el alumnado	

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden

disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- American Psychological Association (2002). Manual de estilo de publicaciones. Manual Moderno: México.
- Acosta, D. A. (2006). Manual para la elaboración y presentación de trabajos académicos escritos. Bogotá: editado por el autor.
- Ander-Egg, E. (1995). Técnicas de Investigación Social (24 ed.). Argentina: Lumen.
- Ander-Egg, E. (2006). Métodos y Técnicas de Investigación Social III. Cómo organizar un Trabajo de Investigación. Argentina. Lumen. Humanitas.
- Babie, E. (2000). Fundamentos de investigación social. México: Internacional Thompson Editores.
- Bernal, C. A. (2010). Metodología de la Investigación. 3ª edición. México: Colombia Pearson.
- Booth, W. C. Colomb, G. G. & Williams, J. M. (2001). Cómo convertirse en un hábil investigador. Barcelona: Gedisa.
- Bunge, M. (2013). La ciencia su método y su filosofía. editorial Buenos Aires Sudamericana: Argentina.
- Castañeda, J. (1997). Métodos de Investigación 1. México: MGH.
- Cerda, H. (2001). Cómo elaborar proyectos: Diseño, ejecución y evaluación de Proyectos sociales y educativos. (4ª ed.). Bogotá: Cooperativa editorial magisterio.
- Chávez, P. (1991). Métodos de Investigación 2. México. Publicaciones culturales.
- Comboni, S. (1999). Introducción a las Técnicas de investigación. México: Trillas.
- Domínguez, S. (2002). Guía para elaborar y evaluar protocolos y trabajos de investigación. México: Universidad de Guadalajara.
- Eyssautier, M. (2006). Metodología de la Investigación, desarrollo de la inteligencia. 5ª Ed. Ed. México CENGAGE Learning.
- Gutiérrez, A. M. (2004). Investigación y desarrollo en Ingenierías. Cómo elaborar un proyecto. Bogotá: Universidad el Bosque.
- Hernández, R. Fernández, C. & Baptista, P. (2010). Metodología de la Investigación. 5ª. México: Mc. Graw Hill.
- Hernández R. Fernández, C. & Baptista, P. (2008). Fundamentos de metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Kerlinger, F. (2002). Investigación del comportamiento. España: MGH Interamericana.
- Laure, F. (2002). Técnicas de presentación. CECSA: México.

Martínez, B. & Almeida, E. (2006). *Cómo organizar un trabajo de investigación*. México: Universidad Iberoamericana Puebla.

Martínez, V. M. (2004). *Fundamentos teóricos para el proceso del diseño de un protocolo en investigación*. (2ª ed.). México: Plaza y Valdés.

Martínez, E. (2004). *Elaboración de textos académicos*. México: CIIDET.

Méndez, C. E. (1995). *Metodología. Guía para elaborar diseños de investigación en ciencias económicas, contables y administrativas*. México: MGH.

Namakforoosh, M. (2008). *Metodología de la investigación*, Limusa: México.

Ocegueda, C. G. (2007). *Metodología de la investigación*. México: Anaya editores.

Ortiz, F. G. & García, M. P. (2003). *Metodología de la investigación: el proceso y sus técnicas*. México: Limusa.

Pacheco, A. (2008). *Metodología crítica de la investigación*. Patria: México.

Piñerez, F. S. (2008). *Formulario para la presentación de proyectos de investigación*. Bogotá. Universidad Central.

Rosas, L. & Riveros, H. G. (1990). *El método científico aplicado a las ciencias experimentales*. México, Trillas.

Schmelkes, C. & Schmelkes, N. E. (2010). *Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación (tesis)*. Nueva York y Londres. Oxford University Press.

Tamayo, M. (2009). *El proceso de la Investigación Científica*. México: Limusa



Bibliografía complementaria

Campos, J. A. (2010). *Fundamentos de investigación para estudiantes de ingeniería. Tercer Escalón-ABiCyT*: México.

Ortiz, M. & Durán, T. (2008). *Guía para presentar anteproyectos de investigación (protocolo)*. Tabasco, México. Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. <http://www.archivos.ujat.mx/Rios/carreras/alimentos/GuiaAnteproyecto.pdf>

Tinoco, Z. & Sáenz, D. (1999). *Investigación científica: Protocolos de investigación. Fármacos*. Vol. 12 No. 1: 78-101. Costa Rica. En línea <http://www.cendeisss.sa.cr/etica/art1.pdf> Zapatero

4.5 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUILLA			
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Física del Estado Sólido							
Clave	Semestre 4	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio ()	Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E (X)	Optativo E ()					
				Semana	Semestre		
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							

Comprender las propiedades físicas de los diferentes tipos de materiales mediante el estudio de la estructura cristalina y electrónico en estado sólido para entender las posibles aplicaciones en el área de tecnología.

Objetivos específicos:

1. Entender los conceptos básicos de estructura atómica y enlaces químicos que definen los materiales para aplicaciones en las diversas áreas del conocimiento de tecnología.
2. Relacionar las áreas de electricidad, óptica y magnetismo con las propiedades de los cuatro grupos de los materiales.
3. Resolver ejercicios prácticos de las leyes de Fick y energía de activación.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Estructura cristalina	18	0
2	Propiedades de los materiales	10	0
3	Defectos estructurales	12	0
4	Soluciones sólidas y difusión	14	0
5	Mecanismos de endurecimiento	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Estructura cristalina</p> <p>1.1. Introducción a la estructura atómica y energía de enlace (curvas energía-distancia y fuerza- distancia)</p> <p>1.2. Redes espaciales y celdas unitarias</p> <p>1.3. Índices de Miller</p> <p>1.4. Densidades lineal y planar</p> <p>1.5. Factor de empaquetamiento,</p> <p>1.6. Cálculo de la densidad teórica a partir de parámetros cristalinos</p> <p>1.7. Sistema cristalino cúbico: Estructura cúbica centrada en el cuerpo, cúbica centrada en las caras</p> <p>1.8. Estructura hexagonal compacta</p> <p>1.9. Alotropía y polimorfismo</p> <p>1.10. Simetría</p> <p>1.11. Proyección estereográfica</p> <p>1.12. Red recíproca</p> <p>1.13. Principios de difracción cristalina</p> <p>1.14. Determinación de la estructura cristalina mediante la Ley de Bragg</p>
2	<p>Propiedades de los materiales</p> <p>2.1. Teoría de Bandas</p> <p>2.2. Propiedades eléctricas</p> <p>2.3. Propiedades magnéticas</p> <p>2.4. Propiedades ópticas</p> <p>2.5. Propiedades térmicas</p> <p>2.6. Propiedades mecánicas</p>

3	Defectos estructurales 3.1. Tipos de defectos 3.2. Defectos puntuales 3.3. Defectos lineales 3.4. Defectos superficiales	
4	Soluciones sólidas y difusión 4.1. Fases intermedias 4.2. Soluciones sólidas intersticiales 4.3. Soluciones sólidas sustituciones 4.4. Soluciones ordenadas y desordenadas 4.5. Primera Ley de Fick y Segunda Ley de Fick 4.6. Mecanismos de Difusión 4.7. Factores que influyen en la Difusión	
5	Mecanismos de endurecimiento 5.1. Endurecimiento por Trabajo en Frío 5.2. Endurecimiento por Soluciones Sólidas 5.3. Endurecimiento por Refinamiento de Grano 5.4. Endurecimiento por Precipitación	
	Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)
	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)
	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)
	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()
	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)
	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)
	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()
	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()
	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()
	Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
	Código de conducta	
	La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
	Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	



Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • Cullity, B. D. & Stock, S. R. (2001). <i>Elements of X – Ray Diffraction</i>. Prentice Hall. • Callister, W. D. & Rethwisch, D. G. (2013). <i>Materials Science and Engineering: An Introduction</i>. Wiley Sons. • Kittel, C. H. (2004). <i>Introduction to Solid State Physics</i>. USA: John Wiley & Sons • Shackelford, J.F. (2014). <i>Introductin to Materials Science for Engineers</i>. 8ª. Edición, Pearson 	
Bibliografía complementaria <ul style="list-style-type: none"> • Askeland, D. R. (2016). <i>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</i>. 3ª Edición, México: Cengage Learning. • Smith W. (2006). <i>Fundamentos de la ciencia e ingeniería de materiales</i>. España: McGraw Hill. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Propiedades Mecánicas de Materiales

Clave	Semestre 4	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá los fundamentos de la física del comportamiento mecánico de los materiales, se estudian los mecanismos de las fallas mecánicas de los materiales y se presentan las características mecánicas distintivas de cada tipo de material.

Objetivos específicos:

1. Comprende las propiedades y el comportamiento de los diferentes materiales utilizados en ingeniería, así como los procedimientos que permitan controlarlas.
2. Reconoce los efectos en el medio ambiente y las condiciones de operación sobre el rendimiento de los mismos, para seleccionar el más adecuado de acuerdo a su aplicación.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Elasticidad	2	4
3	Defectos	2	4
4	Plasticidad	2	4
5	Fractura	2	4
6	Fatiga	2	4
7	Termofluencia	2	4
8	Influencia de la microestructura en las propiedades mecánicas	4	8
9	Propiedades mecánicas de los materiales cerámicos	4	10
10	Propiedades mecánicas de los materiales poliméricos	4	10
11	Materiales compuestos	6	10
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción
2	Elasticidad 2.1 Conceptos de deformación, esfuerzos, energía elástica 2.2 Ecuación de Navier-Stokes 2.3 Constantes elásticas 2.4 Ley de Hooke 2.5 Ecuación de equilibrio en los sólidos isotrópicos 2.6 Soluciones de la ecuación de Navier-Stokes 2.7 Aplicaciones
3	Defectos 3.1 Teoría elástica de las dislocaciones; Caso general, dislocación de tornillo y de borde 3.2 Teoría elástica de defectos puntuales 3.3 Interacción entre dislocaciones rectilíneas 3.4 Interacción entre dislocación y esfuerzo aplicado 3.5 Interacción entre dislocación y defectos puntual 3.6 Tensión de línea 3.7 Fuerzas imágenes 3.8 Dislocaciones parciales
4	Plasticidad 4.1 Monocristales 4.2 Dinámica de las dislocaciones

	<p>4.3 Interacción entre dislocaciones</p> <p>4.4 Esfuerzo de cedencia y endurecimiento por trabajo</p> <p>4.5 Interacción entre defectos lineales y dislocaciones</p> <p>4.6 Endurecimiento de aleaciones</p> <p>4.7 Otros aspectos del comportamiento plástico</p>
5	<p>Fractura</p> <p>5.1 Mecánica de la fractura</p> <p>5.2 Aplicaciones. Consideración de la falla por fractura en el diseño de equipo</p>
6	<p>Fatiga</p> <p>6.1 Curva S-N. Límite de fatiga</p> <p>6.2 Iniciación de fisuras y su propagación</p> <p>6.3 Rapidez de propagación de fisura. Ley de Paris</p> <p>6.4 Factores que afectan la vida a la fatiga</p> <p>6.5 Aplicación. Casos de estudio de fatiga</p>
7	<p>Termofluencia</p> <p>7.1 Mecanismos de difusión</p> <p>7.2 Mecanismos de la termofluencia</p> <p>7.3 Aplicaciones. Diseño con base en la termofluencia</p>
8	<p>Influencia de la microestructura en las propiedades mecánicas</p> <p>8.1 Diagramas de fases de equilibrio</p> <p>8.2 Transformaciones de fase en estado sólido</p> <p>8.3 Tratamientos térmicos de las aleaciones metálicas. Otros mecanismos de endurecimiento</p> <p>8.4 Aleaciones no-ferrosas. Endurecimiento por precipitación</p> <p>8.5 Superplasticidad</p>
9	<p>Propiedades mecánicas de los materiales cerámicos</p> <p>9.1 Fractura frágil de los cerámicos</p> <p>9.2 Comportamiento elástico</p> <p>9.3 Cerámicas cristalinas y no cristalinas</p> <p>9.4 Influencia de la porosidad</p> <p>9.5 Dureza</p> <p>9.6 Termofluencia</p> <p>9.7 Vidrios, transición vítrea</p>
10	<p>Propiedades mecánicas de los materiales poliméricos</p> <p>10.1 Tipos de polímeros</p> <p>10.2 Comportamiento mecánico</p> <p>10.3 Mecanismos de deformación de polímeros semicristalinos</p> <p>10.4 Polímeros termoplásticos y termofijos</p> <p>10.5 Viscoelasticidad - Módulo de relajación</p> <p>10.6 Termofluencia viscoelástica</p> <p>10.7 Elastómeros</p> <p>10.8 Resistencia al impacto, fatiga, resistencia al desgarre</p> <p>10.9 Aditivos</p> <p>10.10 Aplicaciones</p>
11	<p>Materiales compuestos</p> <p>11.1 Tipos de materiales compuestos</p>

	11.2 Compuestos reforzados con partículas 11.3 Compuestos reforzados con fibras 11.4 Requerimientos para la matriz 11.5 Refuerzos	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	()	Examen final (X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar) ()
Ejercicios dentro de clase		
Ejercicios fuera del aula		
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		
Pelleg, J. (2012). Mechanical Properties of Materials. 1 st . Edition. Springer Science & Bussines Media.		



Soboyejo W. (2002). Mechanical Properties of Engineered Materials. CRC Press
Lara-Curzio, E. (2007). Mechanical properties and performance of engineering ceramics and composites III. John Wiley & Sons.

Bibliografía complementaria

Felbeck, D. K. & Atkins, A. G. (1996). Strength and Fracture of Engineering Solids. 2nd. Edition. Prentice Hall Engineering, Science & Math.

Reed-Hill, R. E. & Abbaschian, R. (2008). Physical Metallurgy Principles. 4nd. Edition. Boston: PWS Publishing Company.

4.6 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUILLA			
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Estructuras de Datos							
Clave	Semestre 4	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana	Semestre		
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de emplear técnicas de organización y procesamiento de datos a través del uso de estructuras de datos, esto le permitirá plantear soluciones eficientes a problemas computacionales.

Objetivos específicos:

El alumnado comprenderá con el concepto de recursión y lo aplicará para el diseño de algoritmos. El alumnado aprenderá a declarar arreglos estáticos y dinámicos. Asimismo, aprenderá a realizar operaciones tales como inserciones, eliminaciones, recorridos y será capaz de resolver problemas utilizando esta estructura de datos.

El alumnado aprenderá a declarar listas ligadas. Asimismo, aprenderá a realizar operaciones tales como inserciones, eliminaciones, recorridos y será capaz de resolver problemas utilizando esta estructura de datos.

El alumnado aprenderá a declarar pilas. Asimismo, aprenderá a realizar operaciones tales como inserciones, eliminaciones, recorridos y será capaz de resolver problemas utilizando esta estructura de datos.

El alumnado aprenderá a declarar listas colas. Asimismo, aprenderá a realizar operaciones tales como inserciones, eliminaciones, recorridos y será capaz de resolver problemas utilizando esta estructura de datos.

El alumnado aprenderá a declarar árboles. Asimismo, aprenderá a realizar operaciones tales como inserciones, eliminaciones, recorridos y será capaz de resolver problemas utilizando esta estructura de datos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción, recursiones y ordenamiento	10	0
2	Arreglos	10	0
3	Listas ligadas	10	0
4	Pilas	12	0
5	Colas	12	0
6	Árboles	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción, recursiones y ordenamiento 1.1 Notación algorítmica y definiciones 1.2 Clasificación de estructuras de datos 1.3 Estructuras de datos primitivas 1.4 Estructuras de datos no primitivas 1.5 Apuntadores 1.6 Recursiones 1.7 Algoritmos de ordenamiento básicos 1.8 Ordenamiento por selección

	<ul style="list-style-type: none"> 1.9 Ordenamiento por inserción 1.10 Ordenamiento de burbuja 1.11 Ordenamiento iterativo vs recursivo
2	<p>Arreglos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Arreglos lineales <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Declaración e inicialización 2.1.2 Representación en memoria 2.1.3 Recorrido 2.1.4 Operaciones: Inserción, eliminación de elementos 2.2 Arreglos bidimensionales <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Declaración e inicialización 2.2.2 Representación en memoria 2.2.3 Recorrido 2.2.4 Operaciones matriciales 2.3 Problemas de aplicación
3	<p>Listas ligadas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Definición y conceptos básicos <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Representación 3.1.2 Ventajas de las listas ligadas 3.1.3 Desventajas de las listas ligadas 3.2 Implementación de listas ligadas <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Declaración de nodos 3.2.2 Operaciones 3.2.3 Implementación 3.3 Tipos de listas ligadas 3.4 Listas ligadas circulares <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Operaciones 3.4.2 Implementación 3.5 Listas ligadas dobles <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 Declaración de nodos 3.5.2 Operaciones 3.5.3 Implementación 3.6 Problemas de aplicación
4	<p>Pilas</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Introducción y definiciones <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Representación de pilas en memoria 4.1.2 Arreglos vs pilas 4.2 Operaciones <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Inserción 4.2.2 Eliminación 4.2.3 Ejemplos

	4.3 Implementación 4.3.1 Implementación con arreglos 4.3.2 Implementación con listas ligadas 4.4 Problemas de aplicación																						
5	Colas 5.1 Introducción y definiciones 5.1.1 Representación lógica de colas 5.1.2 Representación de colas en memoria 5.2 Operaciones 5.2.1 Inserción 5.2.2 Eliminación 5.2.3 Ejemplos 5.3 Implementación 5.3.1 Implementación con arreglos 5.3.2 Implementación con listas ligadas 5.4 Colas circulares 5.5 Colas de prioridad 5.6 Colas dobles 5.7 Problemas de aplicación																						
6	Árboles 6.1 Introducción y definiciones 6.2 Árboles binarios 6.3 Representación 6.3.1 Arreglos 6.3.2 Lista ligada 6.4 Recorrido 6.5 Árboles binarios de búsqueda 6.6 Problemas de aplicación																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ()</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ()</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos (X)</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ()</td> <td>Otras (especificar) ()</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos (X)	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()	Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()																						
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos (X)	Rúbricas ()																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()																						
Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()																						
Código de conducta																							

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.

Bibliografía básica

- Balagurusamy, E. (2019). Data structures. MacGraw Hill Education Private Limited.
- Carey, J. Doshi, S. & Rajan, P. (2019). C++ Data Structures and Algorithm Design Principles: Leverage the power of modern C++ to build robust and scalable applications.
- Gilberg, R. F. & Forouzan, B. A. (2006). Data Structures: A pseudocode approach with C. Thomson.

Bibliografía complementaria

- Suman, S. & Shailendra, S. (2019). Advanced Data Structures: Theory and Applications. CRC Press.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Matemáticas Discretas

Clave	Semestre 4	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado sintetizará los conceptos matemáticos aplicables para la resolución de problemas en computación, procesamiento de información y diseño de computadoras.



Objetivos específicos:

1. El alumnado comprenderá el concepto de lógica matemática y lo aplicará en la solución de problemas en el área de la tecnología desde un enfoque de computación.
2. El alumnado abordará los conceptos de relaciones, conjuntos y pruebas matemáticas desde un enfoque computacional y aplicará estos conceptos para la solución de problemas en el área de computación.
3. El alumnado comprenderá la teoría de sistemas algebraicos y los aplicará en el campo de la computación, con un énfasis en las áreas de álgebra booleana, códigos de comunicaciones y circuitos de dos estados.
4. El alumnado abordará la teoría de grafos y la aplicará para la resolución de problemas en computación y redes.
5. El alumnado comprenderá la teoría de la computabilidad para determinar la complejidad de funciones y problemas. Además, aplicará esta teoría para plantear soluciones eficientes.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Lógica proposicional y predicados	14	0
2	Conjuntos, relaciones y pruebas formales	12	0
3	Sistemas algebraicos	14	0
4	Teoría de grafos	14	0
5	Teoría de la computabilidad	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático



Tema	Subtemas
1	Lógica proposicional y predicados 1.1 Formulas proposicionales y tablas de verdad 1.1.1 Conceptos 1.1.2 Tablas de verdad 1.2 Formas normales 1.2.1 Forma normal disyuntiva 1.2.2 Forma normal conjuntiva 1.3 Elementos de inferencia para e calculo proposicional 1.3.1 Método basado en tablas de verdad 1.3.2 Derivación paso a paso 1.4 Prueba automática de teoremas 1.4.1 Razonamiento automático 1.4.2 Prueba de teoremas 1.5 Cálculo de predicados 1.5.1 Predicados 1.5.2 Fórmulas de predicados

2	<p>Conjuntos, relaciones y pruebas formales</p> <p>2.1 Conjuntos</p> <p> 2.1.1 Elementos de conjuntos</p> <p> 2.1.2 Operaciones</p> <p>2.2 Relaciones y funciones</p> <p> 2.2.1 Notación</p> <p> 2.2.2 Aplicaciones</p> <p>2.3 Funciones de dispersión</p> <p> 2.3.1 Notación</p> <p> 2.3.2 Aplicaciones</p> <p>2.4 Inducción matemática</p> <p> 2.4.1 Notaciones</p> <p> 2.4.2 Características y aplicaciones</p> <p>2.5 Análisis combinatorio</p> <p> 2.5.1 Notación</p> <p> 2.5.2 Recursión</p> <p> 2.5.3 Permutaciones, ordenamiento, combinaciones y propiedades</p> <p> 2.5.4 Teoría de conteo</p> <p> 2.5.5 Funciones generadoras y relaciones de recurrencia</p>
3	<p>Sistemas algebraicos</p> <p>3.1 Introducción a sistemas algebraicos</p> <p> 3.1.1 Definiciones y conceptos</p> <p> 3.1.2 Tipos y características</p> <p>3.2 Semigrupos, monoides y grupos</p> <p> 3.2.1 Introducción y notación a semigrupos</p> <p> 3.2.2 Introducción y notación a monoides</p> <p> 3.2.3 Introducción y notación a grupos</p> <p>3.3 Aritmética de residuos</p> <p> 3.3.1 Introducción y definición</p> <p> 3.3.2 Aplicaciones</p> <p>3.4 Algebra booleana</p> <p> 3.4.1 Introducción y definiciones</p> <p> 3.4.2 Aplicaciones en los sistemas de cómputo</p> <p>3.5 Funciones booleanas y minimización</p> <p> 3.5.1 Representación</p> <p> 3.5.2 Métodos de minimización</p> <p> 3.5.3 Aplicaciones</p> <p>3.6 Compuertas booleanas</p>

	3.6.1 Notación 3.6.2 Aplicaciones
4	Teoría de grafos 4.1 Conceptos básicos y definiciones 4.2 Representaciones 4.3 Notación matricial 4.3.1 Representación 4.4 Manipulación de grafos 4.4.1 Propiedades 4.4.2 Operaciones 4.3 Árboles 4.3.1 Definiciones y conceptos 4.3.2 Recorridos 4.3.3 Operaciones 4.3.4 Métricas para análisis en redes utilizando grafos
5.	Teoría de la computabilidad 5.1 Definiciones 5.2 Problemas de decisión 5.3 Problemas computables 5.4 Problemas NP
Estrategias didácticas	
Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X) Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X) Examen final (X)
Lecturas	(X) Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X) Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	() Participación en clases (X)
Prácticas de campo	() Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X) Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X) Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X) Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	() Otras (especificar) ()
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicos/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Epp, S. S. (2014). Discrete Mathematics: Introduction to Mathematical Reasoning. Cengage Learning. • Johnsonbaugh, R. (2017). Discrete Mathematics. Pearson Educación. • Vinay, K. (2018). Discrete Mathematics. BPB Publications 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Hunter, D. J. (2010). Essentials of Discrete Mathematics. Jones & Bartlett Publishers. 	

4.7 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIUQUILLA			
						Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial	
Programa de estudios de la asignatura Ingeniería de Materiales							
Clave	Semestre 4	Créditos 10	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología Industrial		
			Eta de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de analizar los fundamentos del comportamiento de los materiales de ingeniería, de tal forma que pueda seleccionarlos, modificar sus

propiedades y su comportamiento bajo las condiciones de aplicación que a cada caso corresponda.

Objetivos específicos:

1. Describir el modelo de la estructura atómica y su configuración.
2. Distinguir las propiedades macroscópicas de los materiales y comprenderá la razón del ordenamiento tridimensional de largo alcance.
3. Identificar los diferentes defectos que se presentan en la estructura cristalina, así como su efecto en el comportamiento del material desde el punto de vista de la termodinámica.
4. Relacionar el comportamiento mecánico y las fuerzas de enlace, la estructura cristalina y los defectos de la estructura.
5. Aplicar los datos obtenidos de los diagramas de equilibrio de fases, su construcción e interpretación.
6. Examinar los conceptos básicos mediante los cuales se explica el movimiento de masa a través de los sólidos.
7. Distinguir los diferentes principios físicos mediante los cuales se genera un incremento en el esfuerzo de cedencia del material.
8. Seleccionar los materiales con base en su uso común en ingeniería, sus características, propiedades y las formas para modificarlas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Estructura del átomo	2	0
2	Fuerzas interatómicas y ordenamiento cristalino	8	4
3	Defectos cristalinos	4	2
4	Comportamiento mecánico	10	4
5	Diagramas de fase	10	4
6	Difusión de sólidos	4	2
7	Mecanismos de endurecimiento	10	4
8	Materiales para ingeniería y su selección	16	12
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Estructura del átomo 1.1 Estructura del átomo. 1.2 Modelo atómico. 1.3 Configuración electrónica 1.4 Tabla periódica
2	Fuerzas interatómicas y ordenamiento cristalino 2.1 Fuerzas interatómicas e intermoleculares. 2.2 Redes de Bravais. 2.3 Arreglos típicos en metales y sus características. 2.4 Índices de Miller

3	Defectos cristalinos 3.1 Clasificación de los defectos cristalinos. 3.2 Defectos de punto, átomos intersticiales, sustitucionales y sitios vacantes. 3.3 Defectos de línea. La dislocación, sus tipos y características (campo de esfuerzos y energía asociada). 3.4 Defectos de superficie 3.5 Interacciones entre defectos cristalinos.						
4	Comportamiento mecánico 4.1 Concepto de esfuerzo y deformación. 4.2 Deformación elástica y plástica. 4.3 Límite elástico teórico. 4.4 Sistema de deslizamiento. 4.5 Ley de Schmidt. 4.6 Dislocaciones y la deformación plástica. 4.7 Conceptos básicos de fractura.						
5	Diagramas de fase 5.1 Conceptos básicos. Límite de solubilidad, fase, fase de equilibrio termodinámico, microestructura. 5.2 Diagramas binarios. Sus tipos principales, transformaciones invariantes. 5.3 Diagrama hierro-carbono (metaestable y estable). Microestructuras características del diagrama hierro-carbono.						
6	Difusión de sólidos 6.1 Mecanismos de la difusión a través de los sólidos. 6.2 Justificación termodinámica de la difusión 6.3 Difusión en estado estable. Primera y segunda leyes de Fick. 6.4 Factores que influyen en la difusión. 6.5 Fenómenos que involucran procesos difusivos.						
7	Mecanismos de endurecimiento 7.1 Las dislocaciones y el endurecimiento. 7.2 Endurecimiento por tamaño de grano. 7.3 Endurecimiento por trabajo en frío. 7.4 Endurecimiento por solución sólida. 7.5 Endurecimiento por precipitación. 7.6 Endurecimiento por transformación martensítica.						
8	Materiales para ingeniería y su selección 8.1 Aceros y fundiciones. 8.2 El cobre y sus aleaciones. 8.3 El aluminio y sus aleaciones. 8.4 Otros metales y aleaciones de amplio espectro industrial. 8.5 Polímeros para ingeniería. 8.6 Cerámicos para ingeniería. 8.7 Otros materiales de amplia aplicación en ingeniería. 8.8 Métodos de selección de materiales para ingeniería.						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Exposición (X)</td> <td style="text-align: center;">Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Trabajo en equipo (X)</td> <td style="text-align: center;">Examen final (X)</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)						

Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Ashby, M. F. (2018). Materials Selection in Mechanical Design. 5ª Edición. Butterworth-Heinemann. Cambridge.
- Askeland, D. R. & Wright, W. J. (2015). The Science and Engineering of Materials, 7ª. Edición. Cengage Learning. Boston.
- Callister, W. D. (2013). Materials Science and engineering: an introduction. 9ª Edición. Wiley. USA.

Bibliografía complementaria

- Shackelford, J. F. (2014). Introduction to Materials Science for Engineers. 8ª Edición. Pearson. Boston.

QUINTO SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Dinámica de Sistemas Físicos

Clave	Semestre 5	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al terminar el curso, el alumnado utilizará las herramientas básicas para el modelado y el análisis de la dinámica de los sistemas físicos.



Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos básicos en el modelado y análisis de sistemas físicos, así como el enfoque de estudiar sistemas físicos basado en modelos. • Repasar las herramientas elementales en el modelado y análisis de sistemas físicos como son Algebra Lineal, Ecuaciones Diferenciales Ordinarias Lineales, Transformada Laplace y Transformada Fourier. • Aprender métodos y herramientas para modelar sistemas físicos en el dominio de la frecuencia, con el énfasis en la representación por funciones de transferencia directamente en el dominio de la frecuencia basado en el método de malla, método de nodo, diagramas de bloques, fórmula de Mason. • Conocer los métodos y herramientas para modelar sistemas físicos en el dominio del tiempo, particular el modelo representado por ecuaciones de variables de estado. Introducir conceptos de linealización de un modelo no-lineal. • Analizar las propiedades básicas de sistemas físicos como la estabilidad de puntos de equilibrio, introducir conceptos relacionados a la controlabilidad, observabilidad, pasividad y simetría. • Analizar las propiedades de sistemas físicos en el dominio de la frecuencia, basado en el criterio de estabilidad Bode, criterio Nyquist, introducir la relación entre la respuesta en frecuencia y la respuesta en tiempo. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la dinámica de sistemas lineales	4	2
2	Antecedentes matemáticos	14	8
3	Modelado en el dominio de la frecuencia	12	6
4	Modelado en el dominio del tiempo	12	6
5	Análisis de sistemas dinámicos en el dominio del tiempo	10	6
6	Análisis de sistemas dinámicos en el dominio de la frecuencia	12	4
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a la dinámica de sistemas lineales 1.1 Conceptos básicos 1.2 Modelos analíticos de estudio de sistemas		
2	Antecedentes matemáticos 2.1 Álgebra Lineal 2.2 Ecuaciones Diferenciales 2.3 Transformada de Fourier 2.4 Transformada de Laplace		
3	Modelado en el dominio de la frecuencia 3.1 Función de Transferencia		

	3.2 Modelado de sistemas mecánicos 3.3 Modelado de sistemas eléctricos y electromecánicos 3.4 Modelado de sistemas hidráulicos y térmicos 3.5 Otro tipo de sistemas	
4	Modelado en el dominio del tiempo 4.1 Ecuaciones de variables de estado 4.2 Modelado de sistemas mediante ecuaciones de variables de estado. 4.3 Relación entre el modelo en ecuaciones de variables de estado y la función de transferencia	
5	Análisis de sistemas dinámicos en el dominio del tiempo 5.1 Respuesta en el tiempo 5.2 Análisis de los puntos de equilibrio 5.3 Estabilidad de los puntos de equilibrio	
6	Análisis de sistemas dinámicos en el dominio de la frecuencia 6.1 Respuesta en la frecuencia 6.2 Análisis de estabilidad	
	Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)
	Trabajo en equipo ()	Examen final (X)
	Lecturas ()	Trabajos y tareas (X)
	Trabajo de investigación ()	Presentación de tema ()
	Prácticas (taller o laboratorio) (X)	Participación en clases (X)
	Prácticas de campo ()	Asistencia ()
	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()
	Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()
	Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()
	Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) (X)
	Ejercicios dentro de clase	Prácticas de Laboratorio
	Ejercicios fuera del aula	
	Código de conducta La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
	Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o	

	bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Nise, N. S. (2017). Control Systems Engineering. New Jersey: Wiley. • Ogata, K. (2017). Systems Dynamics. 4ª edición. México: Pearson 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Leondes, C. T., (2000) Mechatronics Systems Techniques and Applications, Gordon and Breach International Series in Engineering, Technology and Applied Science, Volumen 5. Florida: CRC Press • Smith, C.A. (2914) Control Automático de Procesos. México: Wiley Limusa, 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura						
Enseñanza Eficiente						
Clave	Semestre 5	Créditos 4	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Metodológico		
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P (X) T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo () Obligatorio E () Optativo E ()		Horas			
			Semana		Semestre	
			Teóricas	0	Teóricas	0
			Prácticas	4	Prácticas	64
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:
Comprender la importancia de la enseñanza, la planeación de un curso y el manejo eficiente de grupos.

Objetivos específicos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Comprender la importancia de la enseñanza en la educación media y superior. 2. Apreciar la importancia de la motivación, la atención y la memoria en el proceso enseñanza aprendizaje. 3. Conocer los métodos de enseñanza activos y pasivos. 4. Comprender la importancia de la planeación del curso. 5. Planificar una sesión de enseñanza. 6. Aplicar las técnicas grupales. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El proceso enseñanza- aprendizaje	0	10
2	Motivación, atención y memoria	0	14
3	Los métodos de enseñanza dinámicos	0	16
4	La planeación didáctica	0	14
5	Las técnicas grupales	0	10
6	Evaluación y calificación	0	0
	Subtotal	0	64
	Total	64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El proceso enseñanza - aprendizaje 1.1 Los pilares de la educación: aprender a conocer, aprender a hacer; aprender a vivir juntos, aprender a ser, aprender a enseñar.		
2	Motivación, atención y memoria 2.1 Importancia de la motivación como motor de arranque del aprendizaje. 2.2 La atención y la concentración en el espacio áulico. 2.3 Importancia de la memoria y las inteligencias múltiples.		
3	Los métodos de enseñanza dinámicos 3.1 Conducción de un grupo 3.2 Los grupos de aprendizaje		
4	La planeación didáctica 4.1 La didáctica, concepto, desarrollo y aplicación. 4.2 El plan de estudios 4.3 La planeación de clase		
5	Las técnicas grupales 5.1 Lectura comentada 5.2 Tormenta de ideas 5.3 Tormenta de ideas con tarjetas 5.4 Mesa redonda 5.5 Liga del saber 5.6 Discusión en grupos pequeños 5.7 Técnicas de relajación e integración del grupo		

6	Evaluación y calificación	
	6.1 Las tareas escolares 6.2 Los exámenes 6.3 Evaluar vs calificar	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales ()
Trabajo en equipo	(X)	Examen final ()
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema (X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en pedagogía, física aplicada, tecnología, ingeniería industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Sociales y las Humanidades.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Con experiencia en el área de competencia y trabajo afin a la disciplina.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Delors, J. (1996). La educación encierra un tesoro. Ediciones UNESCO. Recuperado de https://www.rau.edu.uy/docs/delors_s.pdf • Gardenr, H. (1993). La teoría de las inteligencias múltiples. N.Y. Recuperado de https://www.academia.edu/5224535/Gardner_Howard_-_Teoria_De_Las_Inteligencias_Multiples • Haykal, I. (1986). 21 dinámicas de trabajo en equipo divertidas y útiles. Recuperado de https://psicologiyamente.com/coach/dinamicas-trabajo-en-equipo • Martínez, E. & Sánchez, S. Técnicas de dinámica de grupos. Recuperado de https://educomunicacion.es/didactica/0042tecnicasgrupos.htm 		

- Pérez, A. L. (1992). Los procesos de enseñanza-aprendizaje: Análisis didáctico de las principales teorías del aprendizaje. Editorial Morata. Madrid. Recuperado de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/11/11DID_Perez_Gomez_1_Unidad_1.pdf
- Ruiz, M. C. (2009). Evaluación vs calificación. Recuperado de https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numer_o_16/MARIA%20DEL%20CARMEN_RUIZ_1.pdf



Bibliografía complementaria

Álvarez De Zayas, C. M. (1999). *La escuela en la vida (Didáctica)*. 3 edition. Editorial Pueblo y Educación. Libro digitalizado.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

5.3 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla					
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Materiales Metálicos							
Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación		Intermedio		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana	Semestre		
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Entender los conceptos fundamentales de la extracción de los materiales metálicos, así como del diseño y fabricación de piezas, accesorios y componentes metálicos en aplicaciones tecnológicas.

- Objetivos específicos:**
1. Entender los conceptos básicos de extracción de materias primas para la fabricación de materiales ferrosos y no ferrosos.
 2. Evaluar la pertinencia en el uso de operaciones de concentración y/o tratamiento de metales.
 3. Analizar y entender los métodos de procesamiento de los metales ajustando a las necesidades de un producto final.
 4. Clasificar y seleccionar los aceros de acuerdo con las normas internacionales y contenido de carbono.
 5. Conocer y analizar las propiedades y usos de los metales y aleaciones no ferrosas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Extracción de materiales metálicos y no metálicos	8	0
2	Operaciones de concentración y/o tratamiento de materiales	10	0
3	Tratamiento de residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas para protección ambiental	8	0
4	Producción de arrabio y procesos de aceración	10	0
5	Clasificación y selección de aceros	8	0
6	Transformación estructural	10	0
7	Metales y aleaciones no ferrosas	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Extracción de materiales metálicos y no metálicos 1.1. Análisis de la factibilidad de obtención o extracción de los minerales (ley media, cálculo de reservas). 1.2. Extracción y clasificación. 1.3. Trituración y molienda
2	Operaciones de concentración y/o tratamiento de materiales 2.1. Flotación 2.2. Lixiviación. 2.3. Magnética. 2.4. Gravimétrica. 2.5. Espesamiento y Filtración.
3	Tratamiento de residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas para protección ambiental 3.1. Procesos de recuperación y reciclaje de agua y reactivos. 3.2. Presas de Jales 3.3. Normatividad.
4	Producción de arrabio y procesos de aceración 4.1 Proceso de prebeneficio de mineral de hierro. 4.2 Producción de arrabio.



	4.3 Procesos de ceración.																							
5	Clasificación y selección de aceros 5.1 Por su contenido de Carbono. 5.2 Por sus elementos aleantes. 5.3 Por su grado de desoxidación. 5.4 Según SAE y AISI. 5.5 Según ASTM. 5.6 Normas y criterios de selección de aceros.																							
6	Transformación estructural 6.1 Construcción de los diagramas de fase. 6.2 Diagramas binarios y ternarios. 6.3 Diagrama Fe-C. 6.4 Tipos de tratamientos térmicos.																							
7	Metales y aleaciones no ferrosas 7.1 Producción propiedades y usos de: Aluminio, Cobre, Titanio, Níquel, Plomo, Plata, Oro, Iridio, Platino, Rodio, Zinc. 7.2 Aleaciones de fricción, tipos y aplicaciones.																							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ()</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ()</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ()</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ()</td> <td>Otras (especificar) ()</td> </tr> </tbody> </table>			Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()	Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																							
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																							
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																							
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																							
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()																							
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)																							
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)																							
Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()																							
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()																							
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()																							
Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()																							
Código de conducta <p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>																								
Perfil Profesiográfico																								
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.																							

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Askeland, D. R. (2001). Ciencia e ingeniería de los materiales. Iberoamericana. Errol, G. • Flinn, R. A. & Trojan, P. K. (1991). Materiales de ingeniería y sus aplicaciones. 3 edition. México. Mc Graw Hill. • Galán Huertos, E. (2000) Mineralogía aplicada. Síntesis • Kelly, E. G. & Spottswood, D. J. (1982). Introducción al Procesamiento de Minerales. Limusa. • Taggart, A. F. (1945). Handbook of Mineral Dressing. Wiley Handbook Series. N.Y. • Thornton, P. A. & Colangelo, V. J. (1987). Ciencia de materiales para ingeniería. Prentice - Hall hispanoamericana. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Fuentes, L. & Reyes, M. Mineralogía Analítica. Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Chihuahua. 8. Blyth, F. G. H. Geología para Ingenieros. C.E.C.S.A. • Guliaev, A. P. Metalografía i, ii. Moscú: Mir. • Gómez, J. & Pérez, M. (1976). Enlace químico. Anuies. Edicol, s. a. • Hurlbut. D. (1956). Manual de Mineralogía. Reverté. • Salisbury, E. (1981). Tratado de Mineralogía. 8 edición. C.E.C.S.A. • Shackelford, J. F. (1995). Ciencia de materiales para ingenieros. Prentice hall hispanoamericana. • Van, L. H. (1973). Tecnología de materiales. Representaciones y servicios de ingeniería. • V. B. John. Conocimientos de materiales en ingeniería. Gustavo Gill, S. A. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Materiales Poliméricos

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapa de formación		Intermedio		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Comprender y aplicar los conceptos fundamentales de los polímeros básicos, relacionando la estructura molecular, las principales técnicas de manufactura; para establecer el uso y aplicación de los materiales poliméricos.



Objetivos específicos:			
1. Entender los conceptos básicos de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales poliméricos para entender las aplicaciones prácticas.			
2. Evaluar la pertinencia en el uso de los elastómeros analizando los tipos, composición y características particulares.			
3. Analizar y entender los métodos de procesamiento de los polímeros ajustando a las necesidades de un producto final.			

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Constitución y comportamiento de los polímeros	18	0
2	Tipos de polímeros	20	0
3	Elastómeros	12	0
4	Métodos básicos de procesamiento de polímeros	14	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	<p>Constitución y comportamiento de los polímeros</p> <p>1.1. Definición de Polímero</p> <p>1.2. Historia de los Polímeros</p> <p>1.3. Industrias basadas en los Polímeros</p> <p>1.4. Nomenclatura de Polímeros</p> <p>1.5. Constitución y Clasificación de los Materiales Poliméricos</p> <p>1.6. Propiedades mecánicas, químicas, eléctricas, magnéticas y ópticas de los Polímeros</p> <p>1.7. Polimerización y Técnicas de Polimerización</p> <p>1.8. Características de los Polímeros</p> <p>1.8.1. Estados de Agregación</p> <p>1.8.2. Transiciones Térmicas</p> <p>1.8.3. Cristalinidad de los Polímeros</p> <p>1.8.4. Peso Molecular y Distribución del Peso Molecular</p> <p>1.9. Comportamiento Mecánico de los Materiales Poliméricos</p> <p>1.10. Reología de los Polímeros Fundidos</p> <p>1.11. Modificación, Degradación y Estabilización de Polímeros</p> <p>1.11.1. Lubricantes, Plastificantes, Materiales de Refuerzo, Colorantes y Estabilizadores</p>
2	<p>Tipos de polímeros</p> <p>2.1. Polímeros de Condensación</p> <p>2.1.1. Poliésteres y Polisulfuros</p> <p>2.1.2. Poliamidas, Poliureas, Poliuretanos, y Poliimidias</p> <p>2.1.3. Siliconas</p> <p>2.1.4. Resinas fenol-formaldehído y Resinas urea-formaldehído</p> <p>2.2. Polímeros de Adición</p> <p>2.2.1. Poliolefinas: Polietileno y Polipropileno</p>

	2.2.2. Poliestireno 2.2.3. Polímeros Vinílicos 2.3. Polímeros Acrílicos 2.4. Fluoropolímeros 2.5. Otros Polímeros 2.5.1. Polímeros Hidroxílicos 2.5.2. Cristales Líquidos	
3	Elastómeros 3.1. Elastómeros Termoestables 3.1.1. Elastómeros Diénicos 3.1.2. Elastómeros Saturados 3.1.3. Elastómeros Termoplásticos 3.2. Composición y Características de Elastómeros Termoplásticos	
4	Métodos básicos de procesamiento de polímeros 4.1. Proceso de Fabricación de Termoplásticos: Extrusión e Inyección 4.2. Proceso de Fabricación de Materiales Termoestables: Técnicas de Moldeo 4.3. Termoformado 4.4. Rotomoldeo 4.5. Reciclado	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Asua, J. M. (2007). Polymer Reaction Engineering. Blackwell Publishing. Malays • Braun, D. Cherdrón, H. Rehahn, M. Ritter, H. et al. (2005). Polymer Synthesis: Theory and Practice • Buchmeiser, M. R. (2003). Polymeric Materials in Organic Synthesis and Catalysis. Wiley-VCH. • Fundamentals, Methods and Experiments. 4th Edition. Springer. Germany. • Germany. Brandrup, J. Immergut, E. H. & Grulke, E. A. (1999). Polymer Handbook., Fourth Edition. John Wiley & Sons. United States of America. • Gedde, U. W. (1995). Polymer Physics, Chapman&Hall. England. • Teraoka, I. (2002). Polymer Solutions: An Introduction to Physical Properties. John Wiley & Sons. United States of America. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Pethrick, R. A. (2007). Polymer Structure Characterization: From Nano to Macro Organization. RSC Publishing. United Kingdom. • Sinha, S. K. & Briscoe, B. J. (2009). Polymer Tribology, Imperial College Press. Singapore. • Stamm, M. (2008). Polymer Surfaces and Interfaces: Characterization, Modification and Applications. First Edition. Springer. Germany. • Tsui, O. K. C. & Russell, T. P. (2008). Polymer Thin Films. World Scientific Publishing. Singapur. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Procesos de Manufactura**

Clave	Semestre 5	Créditos 10	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología Industrial y Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapa de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al término del curso el alumnado será capaz de identificar la maquinaria, equipos y métodos de manufactura para la transformación de materiales en piezas, equipos o productos.

Objetivos específicos:



1. Analizar la importancia que tienen los procesos de conformado por deformación plástica en el diseño y obtención de productos.
2. Aplicar los métodos de análisis a los procesos más empleados de deformación plástica, volumétrica y de deformación plástica en un plano, donde comprenderá la influencia de las variables más importantes en la evaluación de los procesos.
3. Identificar las aplicaciones de los diversos procesos de fundición desde un punto de vista técnico y sostenible. Seleccionará y diseñará los métodos de fusión y colada que permitan la transformación de los metales y aleaciones con calidad y bajo costo. Analizará las causas de los defectos en piezas fundidas y establecerá la metodología de corrección.
4. Analizar las principales máquinas herramientas, sus características, movimientos, partes principales y aplicaciones más comunes.
5. Aplicar los métodos de análisis en el proceso de corte de materiales para definir los principales parámetros de corte.
6. Definir los parámetros y procesos para la fabricación de una pieza por desprendimiento de viruta.
7. Aplicar los fundamentos para el desarrollo de programas de piezas mecánicas en máquinas herramientas de control numérico computarizado.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Procesos de conformado por deformación plástica	2	2
2	Aplicación del modelado a los procesos de conformado mecánico	16	6
3	Procesos de manufactura por fusión y colada	10	4
4	Análisis básico de los procesos de maquinado	10	4
5	Teoría de corte ortogonal	8	4
6	Operaciones de torneado y fresado	8	6
7	Programación de máquinas herramientas de control numérico	10	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Procesos de conformado por deformación plástica</p> <p>1.1 Importancia de la manufactura desde un punto de vista técnico y económico. 1.2 Relaciones esfuerzo-deformación. 1.3 Criterios de fluencia. 1.4 Teoría clásica de la plasticidad.</p>
2	<p>Aplicación del modelado a los procesos de conformado mecánico</p> <p>2.1 Análisis de procesos de conformado por deformación. 2.2 Procesos de forja y laminación. 2.3 Procesos de extrusión. 2.4 Procesos de conformado de lámina. 2.5 Procesos de estirado.</p>
3	<p>Procesos de manufactura por fusión y colada</p> <p>3.1 Métodos de fundición.</p>

	<p>3.2 Los metales en estado líquido.</p> <p>3.3 Moldes y corazones.</p> <p>3.4 Llenado del molde y solidificación.</p> <p>3.5 Defectos en las piezas fundidas: porosidad, grietas y fisuras, microcavidades.</p> <p>3.6 Propiedades mecánicas de las piezas fundidas.</p> <p>3.7 Fundamentos para obtener piezas fundidas sanas.</p> <p>3.8 Diseño del sistema de colada y alimentación.</p> <p>3.9 Parámetros que determinan la precisión de las piezas fundidas.</p>		
4	<p>Análisis básico de los procesos de maquinado</p> <p>4.1 Clasificación general de las máquinas herramientas.</p> <p>4.2 Equipo de tornado, fresado, taladro, brochado, rectificado, cepillado, entre otros.</p> <p>4.3 Definir la maquinabilidad y describir sus principales factores.</p>		
5	<p>Teoría de corte ortogonal</p> <p>5.1 Introducción al estudio teórico del corte.</p> <p>5.2 Descripción de las fuerzas de corte en el maquinado.</p> <p>5.3 Descripción de la potencia útil en el maquinado.</p>		
6	<p>Operaciones de torneado y fresado</p> <p>6.1 Análisis del proceso tecnológico para piezas maquinadas.</p> <p>6.2 Normalización y símbolos para el maquinado.</p> <p>6.3 Descripción de la hoja de ruta de trabajo.</p> <p>6.4 Ejercicios de aplicación para las diferentes máquinas herramientas.</p> <p>6.5 Análisis comparativo de la mecanización y la automatización.</p>		
7	<p>Programación de máquinas herramientas de control numérico</p> <p>7.1 Descripción de la máquina herramienta de CNC enumerando ventajas y desventajas.</p> <p>7.2 Descripción de sus sistemas de control.</p> <p>7.3 Descripción de los puntos neutros y de referencia.</p> <p>7.4 Descripción de los sistemas de dirección y de acotación.</p> <p>7.5 Descripción de los elementos básicos de la programación.</p> <p>7.6 Ejercicios de aplicación para las máquinas herramientas de CNC.</p>		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1			

de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

Black, J. T. & Kohser, R. A. (2017). Degarmo´s Materials and Processes in Manufacturing. 12ª Edición. Wiley.
 Groover, M. P. (2018). Groover’s Principles of Modern Manufacturing. SI Edition. Wiley.
 Swift, K. G. (2013). Manufacturing Process Selection Handbook. Butterworth-Heinemann.

Bibliografía complementaria

Barbosa (2019) Procesos de Manufactura, Patria Educación
 Koc, M. & Ozel, T. (2019). Modern Manufacturing Processes., Wiley.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Propiedades Eléctricas y Magnéticas de los Materiales

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas	
			Eje de formación		Profundización	
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales	
			Etapa de formación		Intermedia	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

El alumnado desarrollará las bases conceptuales de la tecnología moderna, en particular la de los semiconductores y de la energía.

Objetivos específicos:



1. El alumnado reconocerá que el desarrollo de la tecnología se basa en conocimiento fundamental de la física moderna.
2. El alumnado construirá las bases conceptuales que le permita entender los semiconductores, los dispositivos semiconductores y la tecnología de producción.
3. El alumnado incorporará conceptos de óptica, electrónica y materiales para entender la importancia de la fotónica, los motores eléctricos, las celdas solares y las baterías en las soluciones modernas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de física moderna	8	0
2	Semiconductores	12	0
3	Baja dimensionalidad y heterogeneidad	8	0
4	Dispositivos	12	0
5	Optoelectrónica	8	0
6	Dispositivos electromecánicos	8	0
7	Baterías	8	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Fundamentos de física moderna 1.1 Cuantización, incertidumbre y dualidad onda partícula
2	Semiconductores 2.1 Materiales 2.2 Densidad de estados electrónicos 2.3 Bandas de energía 2.4 Masa efectiva, huecos y electrones. 2.5 Ecuación de transporte 2.6 Tecnología de semiconductores
3	Baja dimensionalidad y heterogeneidad 3.1 Fenómenos electrónicos en cero, una, dos y tres dimensiones 3.2 Efectos de superficie 3.3 Unión entre materiales
4	Dispositivos 4.1 Unión PN 4.2 Unión metal-semiconductor 4.3 Estructura MOS 4.4 Transistor
5	Optoelectrónica 5.1 Detectores 5.2 Celda solar 5.3 Fibras ópticas 5.4 LED y laser



6	Dispositivos electromecánicos 6.1 Motores 6.2 MEMS 6.3 Piezoeléctricos	
7	Baterías 7.1 Bases electroquímicas 7.2 Celdas primarias y recargables 7.3 Batería redox de flujo, baterías de plomo y baterías de litio 7.4 Celdas de combustible	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Korthauer, R. (2018). Lithium-Ion Batteries: Basics and Applications 1st edition. Edition, Springer. 		



- Krause, P. Wasynczuk, O. & Pekarek, S. D. (2012). Electromechanical Motion Devices. 2nd Edition. John Wiley & Sons.
- O'Hayre, R. Cha, S. Colella, W. & Prinz, F. B. (2016). Fuel Cell Fundamentals. 3rd Edition. Wiley.

Bibliografía complementaria

- Dimitrijević, S. (2011). Principles of Semiconductor Devices. 2nd Edition. Oxford University Press.
- Piprek, J. (2003). Semiconductor Optoelectronic Devices: Introduction to Physics and Simulation. 1st Edition. Academic Press.



5.4 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla				
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial						
Programa Diseño y Análisis de Algoritmos						
Clave	Semestre 5	Créditos 10	Duración		16 semanas	
			Eje de formación		Profundización	
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas	
			Etapas de formación		Intermedia	
Modalidad		Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter		Obligatorio () Optativo ()	Horas			
		Obligatorio E (X) Optativo E ()				
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Objetivos generales:						

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de diseñar, analizar y evaluar algoritmos empleando la notación asintótica. Además, el alumnado comprenderá y aplicará los fundamentos de estructuras de datos avanzadas para la resolución de problemas complejos.

Objetivos específicos:

1. El alumnado comprenderá el concepto de complejidad computacional y lo aplicará en el análisis de algoritmos.
2. El alumnado estudiará algoritmos de ordenamiento eficientes y los aplicará para la resolución de problemas en el ámbito de computación.
3. El alumnado abordará el uso de estructuras de datos avanzadas para optimizar el acceso a memoria y reducir tiempo de acceso y búsquedas.
4. El alumnado estudiará nuevas técnicas de análisis de algoritmos que le permitirá abordar problemas y plantear soluciones utilizando esquemas tales como programación dinámica y algoritmos voraces y análisis de complejidad algorítmica amortizada.
5. El alumnado desarrollará habilidades en el área de análisis de grafos y las aplicará para la solución de problemas de distintas disciplinas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos y notación asintótica	10	0
2	Algoritmos de ordenamiento	10	8
3	Estructuras de datos avanzadas	16	8
4	Técnicas de análisis y diseño avanzado de algoritmos	16	8
5	Análisis de grafos	12	8
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Fundamentos y notación asintótica 1.1 Notación asintótica 1.1.1 Análisis de algoritmos 1.1.2 Notaciones estándar y funciones 1.2 Recurrencias 1.2.1 El método de sustitución 1.2.2 Recursión de árbol 1.2.3 El método maestro 1.3 Análisis probabilístico y algoritmos aleatorios 1.3.1 Variables aleatorias indicadoras 1.3.2 Algoritmos aleatorios 1.3.3 Análisis probabilístico
2	Algoritmos de ordenamiento 2.1 Heapsort

	<ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Construcción de pilas y propiedades 2.1.2 Algoritmo Heapsort 2.1.3 Colas de prioridad 2.2 Quicksort <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Descripción del algoritmo 2.2.2 Rendimiento del algoritmo 2.2.3 Versión aleatoria de quicksort 2.2.4 Análisis 2.3 Algoritmos de ordenamiento en tiempo lineal <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Límites inferiores de ordenamiento 2.3.2 Counting sort 2.3.3 Radix sort 2.3.4 Bucket sort
3	<p>Estructuras de datos avanzadas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Estructuras elementales <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Implementación utilizando apuntadores y objetos 3.1.2 Representación de árboles 3.2 Tablas hash <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Tablas de direcciones 3.2.2 Funciones hash 3.2.3 Direccionamiento abierto 3.2.4 Hash perfecto 3.3 Árboles binarios de búsqueda <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Definiciones y conceptos básicos 3.3.2 Consultas 3.3.4 Inserciones y eliminaciones 3.3.5 Construcción aleatoria 3.3.6 Árboles red-black
4	<p>Técnicas de análisis y diseño avanzado de algoritmos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Programación dinámica <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Elementos de programación dinámica 4.1.2 Problema de subcadena común más grande 4.1.3 Uso de árboles binarios de búsqueda 4.2 Algoritmos voraces <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Elementos de algoritmos voraces 4.2.2 Códigos Huffman 4.2.3 Fundamentos teóricos 4.2.4 Planificación de tareas 4.3 Análisis amortizado <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Análisis agregado 4.3.2 Método de conteo



	4.3.3 Método de potencial 4.3.4 Tablas dinámicas
5	Análisis de grafos 5.1 Algoritmos elementales de grafos 5.1.1 Representación de grafos 5.1.2 Búsqueda en anchura 5.1.3 Búsqueda en profundidad 5.1.4 Ordenamiento topológico 5.1.5 Componentes fuertemente conectadas 5.2 Árboles de expansión mínimos 5.2.1 Fundamentos y expansión de Árboles 5.2.2 Algoritmo de Kruskal y Prim 5.3 Camino más corto (fuente única) 5.3.1 Algoritmo Bellman-Ford 5.3.2 Camino más corto en grafos acíclicos y dirigidos 5.3.3 Algoritmo de Dijkstra
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica <ul style="list-style-type: none"> • Cormen, T. H., Leiserson, C. E., Rivest, R. L., & Stein, C. (2009). Introduction to algorithms. MIT press. • Sandeep, S. & Amit, K. (2019). Design and Analysis of Algorithms: A contemporary Perspective. Cambridge University Press. • Vrajitoru, D. & Knight, W. (2014). Practical Analysis of Algorithms. Springer. 	
Bibliografía complementaria <ul style="list-style-type: none"> • Vermani, L. R. & Vermani, S. (2019). An Elementary Approach To Design and Analysis of Algorithms. Word Scientific. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Ingeniería de Software**

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de aplicar metodologías tradicionales y ágiles para el desarrollo de software, Asimismo, podrá construir software con las mejores prácticas de desarrollo para garantizar su funcionamiento a través de la validación de este.



Objetivos específicos:			
1. El alumnado conocerá los fundamentos de la ingeniería de software, así como las distintas metodologías existentes.			
2. El alumnado comprenderá el proceso de toma de requerimientos y aplicará su conocimiento en un proyecto de desarrollo de software.			
3. El alumnado comprenderá los distintos métodos de modelado y diseño arquitectónico en el desarrollo de software y aplicará dichos conocimientos en un proyecto de desarrollo de software.			
4. El alumnado aplicará distintas técnicas para la validación de software a través de del uso de pruebas de software.			
5. El alumnado analizará las políticas de seguridad existentes y las aplicará durante el diseño e implementación de un proyecto de desarrollo de software.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la ingeniería de software	8	0
2	Ingeniería de requerimientos	12	0
3	Modelado y diseño arquitectónico	16	0
4	Pruebas y evolución del software	16	0
5	Confiabilidad y seguridad de software	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a la ingeniería de software 1.1 Desarrollo de software profesional 1.2 Ética en la ingeniería de software 1.3 Procesos de software 1.3.1 Modelos de procesos de software 1.3.2 Actividades de proceso 1.3.3 Gestión de cambios 1.3.4 Proceso unificado racional 1.4 Desarrollo ágil de software 1.4.1 Métodos ágiles 1.4.2 Desarrollo dirigido por un plan y desarrollo ágil 1.4.3 Administración de un proyecto ágil 1.4.4 Escalamiento de métodos ágiles		
2	Ingeniería de requerimientos 2.1 Requerimientos funcionales y no funcionales 2.2 Documento de requerimientos 2.3 Especificación de requerimientos 2.4 Procesos de ingeniería de requerimientos		

	<p>2.5 Adquisición y análisis de requerimientos</p> <p>2.6 Validación de requerimientos</p> <p>2.7 Administración de requerimientos</p>
3	<p>Modelado y diseño arquitectónico</p> <p>3.1 Modelado</p> <p> 3.1.1 Modelos de contexto</p> <p> 3.1.2 Modelos de interacción</p> <p> 3.1.3 Modelos estructurales</p> <p> 3.1.4 Modelos de comportamiento</p> <p> 3.1.5 Ingeniería dirigida por modelo</p> <p>3.2 Diseño arquitectónico</p> <p> 3.2.1 Decisiones en el diseño arquitectónico</p> <p> 3.2.2 Vistas arquitectónicas</p> <p> 3.2.3 Patrones arquitectónicos</p> <p> 3.2.4 Arquitecturas de aplicación</p> <p>3.3 Diseño e implementación</p> <p> 3.3.1 Diseño orientado a objetos (UML)</p> <p> 3.3.2 Patrones de diseño</p> <p> 3.3.3 Conflictos de implementación</p> <p> 3.3.4 Desarrollo de código abierto</p>
4	<p>Pruebas y evolución del software</p> <p>4.1 Pruebas</p> <p> 4.1.1 Pruebas de desarrollo</p> <p> 4.1.2 Desarrollo dirigido por pruebas</p> <p> 4.1.3 Pruebas de versión</p> <p> 4.1.4 Pruebas de usuario</p> <p>4.2 Evolución de software</p> <p> 4.2.1 Procesos de evolución</p> <p> 4.2.2 Evolución dinámica</p> <p> 4.2.3 Mantenimiento del software</p> <p> 4.2.4 Administración de sistemas heredados</p>
5	<p>Confiabilidad y seguridad de software</p> <p>5.1 Sistemas sociotécnicos</p> <p>5.2 Confiabilidad y seguridad</p> <p> 5.2.1 Propiedades de confiabilidad</p> <p> 5.2.2 Disponibilidad y fiabilidad</p> <p> 5.2.3 Protección</p> <p> 5.2.4 Seguridad</p> <p> 5.2.5 Especificación de confiabilidad y seguridad</p> <p>5.3 Ingeniería de confiabilidad</p> <p>5.4 Ingeniería de seguridad</p>

5.5 Garantía de confiabilidad y seguridad	
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos (X)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Ahmed, A. & Prasad, B. (2016). Foundations of Software Engineering. CRC Press. • Foster, E. (2014). Software engineering: A methodological approach. Apress. • Sommerville, I. (2016). Software Engineering. 10th edition. Pearson. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Mishra, J. (2011). Software Engineering. Pearson Education. 	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Lenguajes Formales y Autómatas

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapa de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de aplicar los conceptos fundamentales sobre teoría de la computación, diseño de lenguajes, gramáticas, autómatas y aspectos formales de la teoría de la computación a problemas cotidianos en el ámbito tecnológico



Objetivos específicos:

1. El alumnado conocerá conceptos, notaciones y características de la teoría de lenguajes, gramáticas y autómatas y los aplicará en el ámbito de la computación y tecnología.
2. El alumnado comprenderá los conceptos de autómatas finitos y gramáticas regulares. Formulará la relación entre los autómatas finitos, autómatas finitos no deterministas y gramáticas regulares.
3. El alumnado conocerá las gramáticas independientes de contexto y deducirá su relación con los autómatas.
4. El alumnado comprenderá y aplicará los algoritmos de minimización para autómatas finitos
5. El alumnado comprenderá los algoritmos para la conversión de autómatas finitos deterministas a finitos no deterministas y viceversa.
6. El alumnado conocerá los autómatas de pila y sus potenciales aplicaciones en conjunto con gramáticas regulares.
7. El alumnado comprenderá el formalismo de máquinas de Turing y resolverá problemas relacionados con este.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos	8	0
2	Lenguajes	10	0
3	Autómatas	10	0
4	Autómatas finitos y expresiones regulares	8	0
5	Gramáticas	10	0
6	Autómatas de pila	8	0
7	Máquinas de Turing	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Conceptos básicos 1.1 Símbolos y alfabetos 1.2 Cadenas 1.2.1 Operaciones con cadenas 1.3 Lenguajes 1.3.1 Operaciones con lenguajes 1.3.2 Lenguaje universal
2	Lenguajes 2.1 Lenguajes Regulares 2.1.1 Expresiones regulares 2.1.2 Teoremas sobre expresiones regulares 2.1.3 Sustitución, homomorfismo y cociente. 2.2 Lenguajes independientes del contexto (LIC)



	<ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Lenguajes no regulares 2.2.2 Lema de Rizo 2.2.3 Propiedades de los LIC 2.2.4 Análisis sintáctico
3	<p>Autómatas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Autómatas finitos deterministas (AFDs) <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Definición de un AFD 3.1.2 Diagramas de transiciones 3.1.3 AFD Complemento 3.1.4 AFD Mínimo equivalente 3.1.5 Máquinas de Moore y Mealy, transductor determinista. 3.2 Autómatas finitos no deterministas (AFNs) <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Definición de un AFN 3.2.2 Equivalencias entre AFD y AFN 3.2.3 Transiciones épsilon 3.2.4 Equivalencias con y sin transiciones épsilon 3.2.5 Autómatas finitos generalizados
4	<p>Autómatas finitos y expresiones regulares</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Construcción de autómatas 4.2 Obtención de expresiones regulares 4.3 Lema de Arden 4.4 Simplificación de autómatas finitos 4.5 Teorema de Kleene
5	<p>Gramáticas</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Gramáticas regulares <ul style="list-style-type: none"> 5.1.1 Definición 5.1.2 Construcción de gramáticas 5.1.3 Obtención de expresiones regulares 5.1.4 Gramáticas regulares reversas 5.1.5 Propiedades de las gramáticas regulares 5.2 Gramáticas independientes de contexto (GIC) <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Definición 5.2.2 Árboles de derivación y ambigüedad 5.2.3 Depuración de gramáticas independientes de contexto 5.2.4 Forma normal de Chomsky 5.2.5 Algoritmo CYK 5.2.6 Forma normal de Greibach
6	<p>Autómatas de pila</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Autómatas de pila deterministas (APDs) 6.2 Autómatas de pila no deterministas (APNs) 6.3 Construcción de un APN a partir de una GIC

	6.4 Construcción de una GIC dado un. APN	
7	Máquinas de Turing	
	7.1 Cintas	
	7.2 AFD de dos direcciones	
	7.3 Funciones Turing-Computables	
	7.4 Reconocimiento de lenguajes con máquinas de Turing	
	7.5 Variantes de máquinas de Turing	
	7.6 Máquina universal de Turing	
	7.7 Máquinas de Turing básicas	
	7.8 Máquinas de Turing compuestas	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.	

Bibliografía básica

- Hopcroft, J. E., Motwani, R. & Ullman J. D. (2014). Introduction to Automata Theory, Languages and Computation. Pearson Education.
- Jha, M. K. (2015). Automata theory – A step-by-step approach. S. Chaud Publishing.
- Singh, A. (2019). Formal language and automata theory. IEEE

Bibliografía complementaria

- Carrión, J. E. (2012). Teoría de la computación. Limusa.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Redes de Computadora y Telecomunicaciones

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado comprenderá los principios de las redes de computadoras en sus distintas capas y trasladará estos conceptos a aplicaciones reales. De la misma forma, desarrollará habilidades para administrar de forma segura y confiable redes de computadoras.

Objetivos específicos:

1. Comprender los conceptos fundamentales de redes por computadoras y estudiar los distintos protocolos de comunicación.
2. Estudiar la capa física de redes de computadoras para comprender la forma en la que la información se transmite.
3. Estudiar la capa de datos y enlace, y los protocolos a través de los cuales es posible la detección de errores. Así mismo, conocer los protocolos para establecer enlaces.
4. Conocer la capa de red y el protocolo de internet y conceptos fundamentales sobre ruteo.
5. Conocer los distintos protocolos de transporte y abordar conceptos básicos de calidad en el servicio.
6. Estudiar la capa de aplicación y seguridad, con las cuales es posible intercomunicar dispositivos y establecer mecanismos que propician la seguridad en un sistema.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción y definiciones	10	0
2	Capa física y medios	12	0
3	Capa de datos y enlace	12	0
4	Capa de red	10	0
5	Capa de transporte	10	0
6	Capa de aplicación y seguridad	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción y definiciones 1.1 Introducción 1.2 Modelos de red
2	Capa física y medios 2.1 Datos y señales 2.2 Transmisión digital 2.3 Transmisión analógica 2.4 Utilización de ancho de banda: Multiplexación y expansión 2.5 Transmisión de medios 2.6 Conmutación 2.7 Canales transferencia de datos
3	Capa de datos y enlace 3.1 Detección de errores 3.2 Control de enlace de datos 3.3 Acceso múltiple 3.4 LAN alámbrica: Ethernet 3.5 LAN inalámbrica



	3.6 Conexión de LANs, redes backbone, y LAN virtuales 3.7 WANs inalámbricas: Redes celulares y satelitales
4	Capa de red 4.1 Direccionamiento lógico 4.2 Protocolo de internet 4.3 Mapeo de direcciones, manejo de errores y multicast 4.4 Entrega, reenvió y ruteo
5	Capa de transporte 5.1 Protocolos de transferencia de datos 5.1.1 TCP/IP 5.1.2 UDP 5.1.3 SCTP 5.1.4 FTP 5.2 Calidad del servicio
6	Capa de aplicación y seguridad 6.1 Aplicación 6.1.1 Servidor de dominio de nombres (DNS) 6.1.2 Logeo remoto y transferencia de archivos 6.1.3 WWW y HTTP 6.1.4 Administración de redes SNMP 6.2 Seguridad 6.2.1 Criptografía 6.2.2 Seguridad de redes
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Código de conducta	
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos	



de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	El/La docente preferentemente deberá contar con el grado de Dr. en Ciencias de la Computación con especialidad en redes de computadora o campo afin.
Experiencia docente	Deberá contar con al menos 3 años de experiencia demostrables en el área y preferentemente haber impartido clase a nivel licenciatura o posgrado.
Otra característica	Preferentemente deberá conocer a profundidad las 7 capas del modelo OSI y haber realizado contribuciones en el área.

Bibliografía básica

- Chwan-Hwa, J. (2016). Introduction to Computer Networks and Cybersecurity. Florida: CRC Press
- Forouzan, B. A. (2013). Data communications and networking. New York: McGraw Hill.
- Tanenbaum, S. A. (2013). Computer networks. London: Pearson New International Edition.



Bibliografía complementaria

Pandallan, J. O. (2011). Computer Networks and communication. Burlington: Arcler Press.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

5.5 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla					
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Estudio del trabajo							
Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología industrial		
			Etapa de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de evaluar métodos, procedimientos y procesos con el fin de proponer mejoras en los procedimientos, en los procesos de producción de bienes y servicios, así como en el incremento de productividad, minimización de tiempos y costos en

los sistemas de producción, considerando el factor humano, la seguridad, la productividad y la competitividad.

Objetivos específicos:

1. Documentar procedimientos y hará uso de ellos en la elaboración de mapeo de procesos para identificar oportunidades de mejora y de productividad, así como reconocer la importancia de ellos.
2. Aplicar las diferentes técnicas y procedimientos para el cálculo del tiempo estándar.
3. Identificar los movimientos productivos y no productivos mediante la clasificación de los Therbligs, las condiciones ergonómicas y medioambientales con sentido crítico.
4. Aplicar los conocimientos básicos para el balanceo y sincronización de líneas.
5. Evaluar las acciones y los factores que participan en las actividades de un sistema de producción; y concluirá con un diagnóstico de productividad y con la identificación del factor limitante y factor limitado, cuellos de botella, recursos restrictivos del sistema y desperdicios.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Estudio de métodos	20	0
2	Estudio de tiempos	16	0
3	Condiciones y medio ambiente de trabajo	8	0
4	Balanceo de línea	8	0
5	Diagnóstico de productividad, indicadores de desempeño	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Estudio de métodos</p> <p>1.1 Panorama general. Técnicas de exploración como herramientas en la búsqueda de problemas.</p> <p>1.2 Simbología básica para la construcción de diagramas.</p> <p>1.3 Normatividad para la construcción de diagrama.</p> <p>1.4 Diagrama de proceso, de flujo, hombre máquina, bimanual y mapeo de procesos.</p> <p>1.5 Análisis del diagrama hombre-máquina.</p> <p>1.6 Técnicas de exploración y análisis (Pareto, Ishikawa, por qué-por qué, cómo-cómo, Gantt, Therbligs).</p> <p>1.7 Definición de Lay Out y tipos de Lay Out.</p>
2	<p>Estudio de tiempos</p> <p>2.1 Toma de muestras con cronómetro.</p> <p>2.2 Técnicas para determinación de muestras.</p> <p>2.3 Interpretación de una tabla TL.</p> <p>2.4 Tiempos promedio.</p> <p>2.5 Manejo de elementos extraños.</p>

	<p>2.6 Curva de aprendizaje (definición y análisis).</p> <p>2.7 Elementos de nivelación (consistencia, habilidad, condiciones de trabajo y esfuerzo).</p> <p>2.8 Definición y aplicación de suplementos.</p> <p>2.9 Tiempos predeterminados.</p> <p>2.10 Definición y determinación de tiempo estándar.</p>		
3	<p>Condiciones y medio ambiente de trabajo</p> <p>3.1 Definición de ergonomía y seguridad industrial.</p> <p>3.2 Condiciones de trabajo básicas (iluminación, ventilación, ruido, color, orden y limpieza, humedad).</p> <p>3.3 Instrumentos de medición.</p> <p>3.4 Tres divisiones básicas para el diseño del trabajo (uso del cuerpo humano, disposición del área de trabajo y uso de herramientas y dispositivos).</p>		
4	<p>Balaceo de línea</p> <p>4.1 Identificación de una línea de producción.</p> <p>4.2 Definiciones básicas (estación de trabajo, tiempo de ciclo, elementos de trabajo).</p> <p>4.3 Métodos de balaceo de líneas.</p> <p>4.4 Asignación de recursos humanos por estación de trabajo.</p>		
5	<p>Diagnóstico de productividad, indicadores de desempeño</p> <p>5.1 Identificación de áreas dentro de una empresa.</p> <p>5.2 Introducción al diagnóstico industrial.</p> <p>5.3 Definición de factor limitante y factor limitado, recurso restrictivo y cuellos de botella.</p> <p>5.4 Obtención de la eficiencia por área de la empresa.</p> <p>5.5 Elaboración de la matriz para la toma de decisiones.</p> <p>5.6 Salarios e incentivos.</p>		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la</p>			

autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional, particularmente en desarrollo tecnológico.

Bibliografía básica

- García, R. (2005). Estudio del trabajo. 2ª Edition. McGraw Hill.
- Niebel, B. & Freivalds, A. (2014). Ingeniería Industrial de Niebel: métodos, estándares y diseño del trabajo. 13a. edición. México. McGraw-Hill.
- Palacios Acero (2017) Ingeniería de métodos movimientos y tiempos, ECOE Ediciones.

Bibliografía complementaria

- Escalante (2016). Ingeniería Industrial. Métodos y tiempos con manufactura ágil. Alfaomega
- Llorca, J. L. Llorca, L. & Llorca, M. (2015) Manual de ergonomía aplicada a la prevención de riesgos laborales. Pirámide. Madrid.
- Meyers (2000) Estudio de tiempos y movimientos. Prentice Hall



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Investigación de Operaciones

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología Industrial		
			Etapa de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de formular y resolver modelos de sistemas de producción, de almacenes, de logística y cadena de suministro y financieros, utilizando el enfoque sistémico, diferentes algoritmos de programación y programas de cómputo; y explicará los resultados de las soluciones obtenidas con la finalidad de soportar una toma de decisiones.



Objetivos específicos:

1. Clasificar los diferentes sistemas y aplicará el enfoque sistémico para el estudio y formulación de la solución a problemas relacionados con los sistemas productivos y de servicios.
2. Diseñar modelos de sistemas productivos y de servicios a partir de las reglas para la clasificación, formulación y validación de un modelo.
3. Formular modelos para la solución de problemas lineales; determinará y analizará la solución de los mismos mediante la aplicación de los conceptos fundamentales de la programación lineal.
4. Resolver problemas de transporte, transbordo y asignación y analizará la solución para una toma de decisiones.
5. Formular modelos de programación lineal en redes aplicados a diferentes problemas en los sistemas productivos y de servicios, y analizará la solución para una toma de decisiones.
6. Formular modelos de programación entera para resolver problemas relacionados con los sistemas productivos y de servicios, analizará la solución para una toma de decisiones.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de sistemas	4	0
2	Modelado	10	0
3	Programación lineal	20	0
4	Algoritmos especiales	10	0
5	Redes	10	0
6	Programación entera	10	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Fundamentos de sistemas 1.1 Definición y clasificación de sistemas. 1.2 Enfoque de sistemas y el método científico. 1.3 Modelo conceptual y su aplicación en la solución de problemas. 1.4 Metodología de los sistemas y sus diferentes enfoques en la solución de problemas.
2	Modelado 2.1 Modelos en la empresa. 2.2 Proceso de construcción de modelos. 2.3 Tipos de modelos. Modelos físicos. Modelo análogo. Modelo simbólico. 2.4 Modelos determinísticos y probabilísticos. 2.5 Construcción de modelos.
3	Programación lineal 3.1 Teoría de programación lineal. 3.2 Método gráfico. 3.3 Método simplex. 3.4 Teoría de la dualidad. 3.5 Análisis de sensibilidad.
4	Algoritmos especiales 4.1 Problema de transporte.

	4.2 Problema de transbordo. 4.3 Problema de asignación. 4.4 Solución mediante programación lineal.	
5	Redes 5.1 Descripción y características de las redes. 5.2 Redes dirigidas. 5.3 Árbol de mínima expansión. 5.4 Problemas de flujo máximo. 5.5 Ruta más corta. 5.6 Planeación, programación y control de proyectos.	
6	Programación entera 6.1 Programación entera y sus aplicaciones. 6.2 Métodos de solución de programación entera. 6.3 Algoritmo de ramificar y acotar. 6.4 Algoritmo de planos de corte. 6.5 Problemas entero cero-uno.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional, particularmente en desarrollo tecnológico.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Hillier, F. S. & Lieberman, G. J. (2015). <i>Introducción a la investigación de operaciones</i>. 10a. edición. México. Mc Graw Hill. • Taha, H. A. (2016). <i>Operations research: introduction</i>. 10ª Edición. Pearson. • Winston, W. L. (2008). <i>Investigación de operaciones: aplicaciones y algoritmos</i>. 4a. edición. México. Thomson. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Render, B. Hanna, M. E. Stair, R. M. & Hanna, M. E. (2006). <i>Métodos cuantitativos para los negocios</i>. 12ª Edición. Pearson. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Mecánica de Sólidos**

Clave	Semestre 5	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología Industrial		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura consecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura consecuente							
Objetivo general:							
Al finalizar el curso el alumnado será capaz de analizar el comportamiento mecánico de los cuerpos sólidos deformables, con base en la identificación de las fuerzas internas que se producen bajo la acción de fuerzas externas, considerando la geometría y las propiedades mecánicas de los materiales.							
Objetivos específicos:							
1. Identificar las relaciones de la mecánica de sólidos con otras áreas del conocimiento y sus alcances.							
2. Interpretar los conceptos antecedentes para el curso.							
3. Identificar las características fundamentales de los materiales utilizados en la industria.							
4. Distinguir los fenómenos de esfuerzos y deformación.							
5. Analizar los efectos generados por momentos torsionantes.							
6. Interpretar los diagramas de fuerza cortante y de momento flector.							
7. Analizar los efectos generados por momentos flectores y cargas transversales.							

8. Analizar los efectos combinados producidos por las cargas aplicadas.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la mecánica de sólidos	2	0
2	Antecedentes	4	0
3	Propiedades de los materiales para diseño	4	0
4	Esfuerzo y deformación	8	0
5	Elementos sometidos a torsión	8	0
6	Determinación de los diagramas de fuerza cortante y de momento flector en vigas	6	0
7	Esfuerzos por flexión y cortantes en vigas	16	0
8	Esfuerzos bajo cargas combinadas y transformación de esfuerzos	16	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a la mecánica de sólidos 1.1 Introducción a la mecánica de sólidos 1.2 Los alcances de la mecánica de sólidos		
2	Antecedentes 2.1 Diagramas de cuerpo libre (DCL) 2.2 Ecuaciones de equilibrio 2.3 Momentos de inercia 2.4 Momento polar de inercia 2.5 Concepto de esfuerzo normal y esfuerzo constante		
3	Propiedades de los materiales para diseño. 3.1 Clasificación de los materiales 3.2 Propiedades mecánicas 3.3 Relaciones costo-resistencia, resistencia-densidad 3.4 Comportamiento dúctil frágil 3.5 La fatiga en los materiales 3.6 Factor de diseño		
4	Esfuerzo y deformación 4.1 Esfuerzo normal 4.2 Esfuerzo cortante 4.3 Casos particulares 4.4 Deformación normal 4.5 Deformación a corte		

	4.6 Representación gráfica del estado de esfuerzo y de deformación por medio del círculo de Mohr. 4.7 Ley de Hooke generalizada 4.8 Esfuerzos y deformaciones por variaciones de temperatura 4.9 Concentración de esfuerzos en miembros cargados axialmente
5	Elementos sometidos a torsión 5.1 Torsión de barras circulares 5.2 Miembros estáticamente indeterminados sometidos a torsión 5.3 Transmisión de potencia 5.4 Torsión en barras no circulares 5.5 Concentración de esfuerzos en miembros sometidos a torsión
6	Determinación de los diagramas de fuerza cortante y de momento flector en vigas 6.1 Conceptos básicos 6.2 Método de secciones 6.3 Método gráfico
7	Esfuerzos por flexión y cortantes en vigas 7.1 Torsión de barras circulares 7.2 Determinación de los esfuerzos en una viga sometida a flexión 7.3 Esfuerzo cortante debido a una carga transversal 7.4 Flexión en elementos compuestos 7.5 Análisis de vigas curvas 7.6 Concentración de esfuerzos en vigas
8	Esfuerzos bajo cargas combinadas y transformación de esfuerzos 8.1 Superposición de esfuerzos 8.2 Esfuerzos bajo diferentes combinaciones de carga para poder obtener el estado de esfuerzo en un punto (casos de aplicación) 8.3 Transformación de esfuerzos y de deformaciones en el plano 8.4 Círculo de Mohr para estados de esfuerzo y deformación en el plano 8.5 Criterio de falla de Von Mises-Kencky 8.6 Esfuerzo eficaz o de Von Mises 8.7 Introducción al diseño por fatiga

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado

el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional, particularmente en desarrollo tecnológico.

Bibliografía básica

- Beer, F. (2018). Mecánica de Materiales. 7a. ed. México: McGraw-Hill.
- Hibbeler, R. C. (2017). Mechanics of Materials. 10a. ed. USA: Prentice Hall.
- Mott, R. L. (2017). Applied Strength of Materials. 6a. ed. CRC Press

Bibliografía complementaria

- Craig, R. R. (2013). Mecánica de Materiales. 3a. ed. México: Patria
- Goodno, Gere (2017) Mechanics of Materials. 6ª Ed. Cengage Learning



SEXTO SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura						
Administración de Proyectos y Generación de Empresas de Innovación Tecnológica						
Clave	Semestre	Créditos	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Común		
			Campo de conocimiento	Económico-administrativo		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al término del curso el alumnado identificará las funciones de la administración necesarias para dirigir los esfuerzos de un grupo de personas integradas en un equipo de trabajo, con el fin de



aplicar la gestión del conocimiento en logro de un proyecto tecnológico. Evaluar la metodología necesaria para crear y organizar una empresa de innovación tecnológica.

Objetivos específicos:

- Reconocer los conceptos básicos de la administración, las organizaciones y gestión de la empresa tecnológica, para identificar los tipos de organización del proyecto y las principales técnicas de dirección.
- Describir las generalidades de las funciones administrativas, señalando su importancia, para conocer las fases del proceso administrativo.
- Identificar el papel de la administración y gestación como recurso de control de incidentes en un proyecto de innovación.
- Identificar conceptos fundamentales de la proyección y presupuestos clave en un proyecto de innovación para identificar fortalezas y áreas por aprovechar.
- Identificar las etapas de una estructura de trabajo, optimizando los recursos partiendo de la interpretación de los procedimientos del proyecto.
- Analizar los procesos de gestión de calidad para lograr la formalidad y continuidad de los proyectos, a través de normas y estatutos mundiales.
- Examinar herramientas de proyección y protección de las PyMES, para determinar la estabilidad, viabilidad y permanencia de una empresa tecnológica.
- Desarrollar las herramientas y procesos de la creación y gestación de una empresa de innovación tecnológica implementando conceptos actuales de la visión empresarial

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la Administración	8	0
2	Generalidades de las funciones o procesos administrativos, conceptos, importancia, principios y elementos	4	0
3	Administración y gestión de proyectos	8	0
4	Alcance y presupuesto del proyecto	8	0
5	Sistema integrado de programación y control de proyectos	8	0
6	Gestión de la Calidad	8	0
7	Estabilidad empresarial, inversiones y proyecciones	8	0
8	Creación y organización de una empresa de innovación tecnológica	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción a la Administración</p> <p>1.1 Conceptos, características y ámbitos de aplicación básicos de:</p> <p>1.2 Administración aplicada a la tecnología</p> <p>1.3 Organizaciones de base tecnológica</p> <p>1.4 Gestión de la empresa tecnológica</p>

	<p>1.5 Tipos de organización del proyecto: Departamental-Funcional, Proyectizada, Matricial</p> <p>1.6 Definición y especificación de puestos.</p> <p>1.7 Sistemas de control de proyectos</p> <p>1.8 Técnicas de dirección</p>
2	<p>Generalidades de las funciones o procesos administrativos, conceptos, importancia, principios y elementos</p> <p>2.1 Planeación</p> <p>2.2 Organización</p> <p>2.3 Dirección</p> <p>2.4 Control</p>
3	<p>Administración y gestión de proyectos</p> <p>3.1 Definición del proyecto de una planta industrial</p> <p>3.2 Tipos de contratos</p> <p>3.3 Planeación integral del Proyecto</p> <p>3.4 Gestión</p> <p> 3.4.1 Análisis de viabilidad</p> <p> 3.4.2 Planificación detallada</p> <p> 3.4.3 Ejecución del proyecto</p> <p> 3.4.4 Seguimiento y control</p> <p> 3.4.5 Conclusión y retroalimentación</p> <p>3.5 Programas de control (Primavera, Project, etc.).</p>
4	<p>Alcance y presupuesto del proyecto</p> <p>4.1 Fundamentos de finanzas</p> <p>4.2 Costos de producción y técnicas de evaluación económica</p> <p>4.3 Presupuesto y arranque.</p> <p>4.4 Naturaleza, clasificación y sistemas de los costos</p> <p>4.5 Métodos de valuación y depreciación</p> <p>4.6 Estado de costos y determinación del precio de venta</p> <p>4.7 Valor del dinero en el tiempo</p> <p>4.8 Métodos de evaluación y comparación de alternativas</p> <p>4.9 Evaluación económica después de impuestos y la inflación en la evaluación económica de proyectos</p> <p>4.10 Ingeniería conceptual, ingeniería básica e ingeniería de detalle.</p>
5	<p>Sistema integrado de programación y control de proyectos</p> <p>5.1 Desglose de estructura de trabajo.</p> <p> 5.1.1 Ruta crítica.</p> <p> 5.1.2 Revisión de planos, especificaciones y documentos del proyecto.</p> <p> 5.1.3 Reportes de avance y terminación del proyecto</p> <p> 5.1.4 Detalle de cuentas, sistemas de control de costos, avance y calidad del proyecto.</p> <p>5.2 Manual de procedimientos del proyecto.</p> <p> 5.2.1 Procedimientos internos y externos.</p> <p> 5.2.2 Modificaciones al alcance del proyecto.</p> <p> 5.2.3 Catálogo de cuentas del proyecto.</p> <p> 5.2.4 Facturación y reembolsables.</p>

6	Gestión de la Calidad 6.1 Círculos de calidad 6.2 Herramientas de calidad 6.3 Normas de calidad y Metrología 6.4 Norma ISO 6.5 Análisis de riesgos y puntos críticos 6.6 Estudio de caso																						
7	Estabilidad empresarial, inversiones y proyecciones 7.1 Cadena de suministro 7.2 Rentabilidad 7.3 Outsourcing y consourcing 7.4 Estabilidad financiera 7.5 Taller: crédito gubernamental para PyMES 7.6 Convenios y colaboraciones																						
8	Creación y organización de una empresa de innovación tecnológica 8.1 Actitud y cultura emprendedora 8.1.1 Estudio de mercado 8.1.2 Estudio técnico 8.1.3 Estudio administrativo- organizacional 8.1.4 Estudio financiero 8.1.5 Aspectos legales: Propiedad Intelectual 8.2 Innovación empresarial 8.2.1 Empresas eco-sustentables 8.2.2 Herramientas de gestión empresarial 8.2.2.1 JIRA 8.2.2.2 WorkProyec 8.2.2.3 Slack 8.2.2.4 Confluence Team 8.3 Gestión del Conocimiento, transferencia del conocimiento 8.4 Spin off, Spin out, Star ups... 8.5 Semilleros de innovación tecnológica																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ()</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ()</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ()</td> <td>Otras (especificar) ()</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema (X)	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()	Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema (X)																						
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()																						
Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()																						
Código de conducta La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y																							

honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería industrial, Administración o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Económico-administrativas, así como con experiencia en el área de competencia y trabajo afín a la disciplina.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académico de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Morales, A. & Morales, J. A. (2019). Proyectos de inversión. Evaluación y formulación. McGrwHill.
- Núñez, I. & Torres, M. (2015). Ecosistemas de emprendimiento: una mirada desde la política pública. Conform.
- Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management. Body of Knowledge Edition. 7ª Edición.
- Singer, M. (2002). Project Management for the Technical Professional. PMI. Edition 1.

Bibliografía complementaria

- Haime, L. (2009). Planeación financiera en la empresa moderna. Ediciones fiscales ISEF.
- Hinojoso, J. A. & Alfaro, H. (2000). Evaluación económico-financiera de proyectos de inversión. Trillas.
- Morales, M. & León, A. (2013). Adiós a los Mitos de la Innovación: Una Guía Práctica para Innovar en América Latina. Innovare.
- Project Management Institute. (2001). Practice Standard for Work. Breakdown Structures Edition.
- Pinto, J. K. & Trailer, J. W. (1999). Essentials of Project Control. Project Management Institute.
- Verma, V. K. (2000). Organizing Projects for Success: The Human Aspects of Project Management. Project Management Institute.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Ética Profesional

Clave	Semestre 6	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Común			
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado fortalecerá su vocación humana y profesional, en un marco de dignidad, cumplimiento del deber y aplicación consciente de su libertad, entendiendo la responsabilidad social como guía básica en el ejercicio ético de su profesión. En la parte teórica el alumnado conocerá el marco

filosófico conceptual y adquirirá los elementos de contexto sobre los problemas éticos de la sociedad contemporánea y los del ejercicio profesional. En la parte práctica, analizará casos éticos paradigmáticos del ejercicio de su profesión.

Objetivos específicos:

1. Conocer y comprender los conceptos fundamentales de la ética para el ejercicio profesional.
2. Analizar los problemas de su entorno profesional desde un punto de vista ético.
3. Conocer y entender la importancia de los valores en su vida personal y profesional, así como el impacto de estos en el entorno social.
4. Aprender a valorar la importancia del código de ética como marco normativo y moral del comportamiento del profesional.
5. Reflexionar sobre la libertad y los rasgos fundamentales de la conciencia crítica, y sus efectos en la práctica de la responsabilidad social
6. Aprender a identificar los requerimientos para el desarrollo de la comunidad hacia la sociedad del conocimiento y sus implicaciones éticas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Filosofía, ética y moral: marco conceptual	8	8
2	Problemas éticos de la sociedad contemporánea	4	4
3	Axiología	4	4
4	Deontología	4	4
5	Conciencia crítica y responsabilidad social	6	6
6	La ética profesional en la sociedad del conocimiento	6	6
	Actividades prácticas (Estudio y presentación de casos para cada tema del curso)		
Subtotal		32	32
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Filosofía, ética y moral: marco conceptual</p> <p>1.1 Conceptos fundamentales y aspectos históricos de la filosofía y la ética. 1.2 La moral como objeto de estudio de la ética. 1.3 Responsabilidad y juicio moral. 1.4 Ética y sociedad. 1.5 Estudio y presentación de casos.</p>
2	<p>Problemas éticos de la sociedad contemporánea</p> <p>2.1 Características de la sociedad globalizada en México. 2.2 La industria y los servicios. 2.3 La problemática de la innovación tecnológica. 2.4 La formación del ingeniero y del tecnólogo. 2.5 Los grandes vicios de la sociedad contemporánea: la corrupción, la codicia, el individualismo exacerbado, etc. 2.6 Estudio y presentación de casos.</p>
3	<p>Axiología</p>



	<p>3.1 La axiología como disciplina de la ética: etimología, objeto de estudio, naturaleza de los valores.</p> <p>3.2 Función de los valores.</p> <p>3.3 Rasgos de los valores.</p> <p>3.4 Clases de valores: morales, económicos, religiosos, empresariales, etc.</p> <p>3.5 Valores y desarrollo tecnológico.</p> <p>3.6 Valores en la empresa moderna y su impacto en la sociedad.</p> <p>3.7 Valores del profesional en el área tecnológica.</p> <p>3.8 Estudio y presentación de casos.</p>		
4	<p>Deontología</p> <p>4.1 Ética, trabajo y profesión.</p> <p>4.2 Instituciones y sociedades profesionales que regulan la actividad profesional.</p> <p>4.3 Códigos de ética: rasgos fundamentales y beneficios de su aplicación.</p> <p>4.4 Código deontológico del profesional en el área tecnológica.</p> <p>4.5 Código deontológico de la empresa, cámaras industriales, asociaciones profesionales, autoridades gubernamentales y organizaciones sindicales.</p> <p>4.6 Recomendaciones deontológicas de los organismos internacionales relacionados con la industria y el quehacer del tecnólogo.</p> <p>4.7 Estudio y presentación de casos.</p>		
5	<p>Conciencia crítica y responsabilidad social</p> <p>5.1 Libertad, conciencia ética y responsabilidad.</p> <p>5.2 Rasgos fundamentales de la conciencia crítica: autarquía, autonomía, asertividad, creatividad, tolerancia, etc.</p> <p>5.3 Sociedad y derechos humanos.</p> <p>5.4 Responsabilidad social en el ejercicio profesional: aplicaciones tecnológicas, implantación de industrias, impacto ambiental, actividades académicas y de investigación, etc.</p> <p>5.5 Normas internacionales que regulan la responsabilidad social y su aplicación.</p> <p>5.6 Estudio y presentación de casos</p>		
6	<p>La ética profesional en la sociedad del conocimiento</p> <p>6.1 Conceptualización de la sociedad del conocimiento</p> <p>6.2 La necesidad de una ética en la concepción de la sociedad del conocimiento</p> <p>6.3 El rol del tecnólogo en la sociedad del conocimiento</p> <p>6.4 Estudio y presentación de casos.</p>		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Sociales y las Humanidades.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	<p>Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.</p> <p>Experiencia profesional: Haberse distinguido por su ética profesional, por lo menos a lo largo de 10 años de experiencia.</p> <p>Especialidad: Profesionistas cuya formación académica y experiencia profesional acrediten sus conocimientos en la materia.</p> <p>Conocimientos específicos: Filosofía, ética y valores.</p> <p>Aptitudes y actitudes: Experiencia docente de tres años en la asignatura. Actitud de servicio y vocación por la docencia.</p>

Bibliografía básica

- Aristóteles. (2017). *Ética a Nicómaco*. México. Alianza Editorial.
- Beuchot, M. (2015). *Hacia una nueva Ética*. México. Siglo XXI Editores.
- Bilbeny, N. (2016). *La revolución en la ética. Hábitos y creencias en la 2,6 sociedad digital*. Barcelona. Anagrama.
- Blackburn, P. (2006). *La Ética. Fundamentos y problemáticas contemporáneas*. México. FCE.
- Carbajal, C. & Chávez, E. (2017). *Ética para ingenieros*. México. Patria.
- Debeljuh, P. (2009). *Ética empresarial en el núcleo de la estrategia corporativa*. Argentina. Cengage Learning.
- Escolá, R. & Murillo, J. I. (2015). *Ética para ingenieros*. Navarra. EUNSA.
- González, J. (1989). *Ética y libertad*. México. UNAM-FFyL.
- González, J. (2019). *Dilemas de Bioética*. México. UNAM-FCE.
- Martin, M. & Schinzinger, R. (2009). *Introduction to Engineering Ethics*. México. McGraw-Hill.





- Reséndiz, D. (2008). *El rompecabezas de la ingeniería. Por qué y cómo se transforma el mundo*. México. FCE.

Bibliografía complementaria

- Bauman, Z. (2006). *Ética posmoderna*. México. Siglo XXI Editores.
- Frondizi, R. (2014). *¿Qué son los valores?* México. FCE.



6.3 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

	UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla	 ENES JURIQUILLA					
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Caracterización de Materiales							
Clave	Semestre	Créditos	Duración	16 semanas			
	6	8	Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio E (X) Optativo E ()			Horas			
				Semana	Semestre		
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado al finalizar el curso podrá distinguir las causas por las que los materiales presentan propiedades y comportamientos diferentes, mediante el uso de los principios y técnicas para su caracterización.

Objetivos específicos:

1. Proporcionar una introducción a la caracterización de materiales y su importancia.
2. Discutir diferentes técnicas de caracterización y su uso.
3. Entender los principios y aplicación de la espectroscopia de Infrarrojo por Transformada de Fourier y Raman
4. Describir las propiedades y comportamiento de los rayos X y su uso en materiales.
5. Comprender los elementos básicos de operación y uso de la microscopia de electrones (SEM y TEM)
6. Discernir la relación entre los principios físicos que rigen la estructura y la constitución de los materiales y sus propiedades mecánicas

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de la caracterización de materiales	0	6
2	Espectroscopia vibracional – Análisis por FTIR y Raman	4	10
3	Análisis estructural por difracción de rayos X	8	12
4	Imagen en la microescala por microscopia de electrones	8	12
5	Análisis composicional por Espectroscopia de dispersión de energía (EDS)	4	12
6	Métodos experimentales para el análisis de propiedades mecánicas en materiales	8	12
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Fundamentos de la caracterización de materiales 1.1. Tipos de técnicas de caracterización de materiales 1.2. Selección del método de caracterización
2	Espectroscopia vibracional – Análisis por FTIR y Raman 2.1. Introducción a la espectroscopia vibracional 2.2. Antecedentes teóricos de espectroscopia infrarroja y Raman 2.3. Transformadas de Fourier 2.4. Componentes del espectrómetro de infrarrojo y Raman 2.5. Interpretación del espectro vibracional 2.6. Técnicas de espectroscopia infrarroja y Raman 2.7. Medición por espectroscopia infrarroja y Raman, y aplicaciones en materiales
3	Análisis estructural por difracción de rayos X 3.1. Fundamentos de estructura cristalina, cristalografía y difracción 3.2. Principios de difracción de rayos X 3.3. Geometría de cristales 3.4. Difracción de muestras policristalinas y determinación de la estructura cristalina 3.5 Análisis de polvos por difracción de rayos X
4	Imagen en la microescala por microscopia de electrones 4.1. Introducción a la microscopia de barrido y de transmisión de electrones. Principios



	4.2. Óptica de electrones 4.3. Interacciones de electrones-espécimen 4.4 Teoría de dispersión y difracción 4.5. Formación de imágenes e interpretación 4.6. Preparación de muestras para el análisis por SEM y TEM 4.6. Ejemplos de medición de materiales		
5	Análisis composicional por Espectroscopia de dispersión de energía (EDS) 5.1 Mediciones espectrales de rayos X – WDS y EDS 5.2. Análisis cualitativo y cuantitativo 5.3. Imagen de composición		
6	Métodos experimentales para el análisis de propiedades mecánicas en materiales 6.1 Principio y aplicación de técnicas básicas para la caracterización de las propiedades mecánicas de los materiales. 6.2 Preparación de las muestras 6.3 Interpretación de los resultados		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		

Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
<p>Bibliografía básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crankovic, G. M. Mills, K. & Whan, R. E. (2019). Materials Characterization (Vol. 10). ASM Handbook Committee. • Goldstein, J. I. Newbury, D. E. Michael, J. R. Ritchie, N. W. M. et al. (2018). Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Springer. Fourth Edition. • Leng, Y. (2013). Materials Characterization: Introduction to Microscopic and Spectroscopic Methods. 2nd Edition. Wiley-VCH. • Smith, B. C. (2011). Fundamentals of Fourier Transform Infrared Spectroscopy. 2nd Edition. CRC Press Taylor & Francis Group. • Vandenabeele, P. (2013). Practical Raman Spectroscopy. An introduction. 1st Edition. John Wiley & Sons. • Waseda, Y. Matsubara, E. & Shinoda, K. (2011). X-Ray Diffraction Crystallography: Introduction, Examples and Solved Problems. Springer. • Williams, D. B. & Carter, C.B. (2009). Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science (4 Vol set). 2nd Edition. Plenum Press. New York. 	
<p>Bibliografía complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brandon, D. & Kaplan, W. (2008). Microstructural Characterization of Materials. 2nd Edition. John Wiley and Sons. • Brundle, C. R. Evans, C. A. & Wilson, S. (1992). Encyclopedia of Materials Characterization, Surfaces, Interfaces, Thin Films. Butterworth-Heinemann, Boston, USA. • Goldstein, J. I. Newbury, D. E. Echlin, P. Joy, D. C. et al. (1992). Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. A text for biologists, materials scientists, and geologist. Second Edition. Plenum Press. New York. • Grant Norton, M. (1998). X-Ray Diffraction: A Practical Approach. Springer. • Jenkins, R. & Snyder, R. L. (1996). Introduction to x-ray powder diffractometry, Chemical Analysis. A series of monographs on Analytical Chemistry and its Applications. 1st Edition. Editor J.D. Winefordner. Wiley-Interscience Publication, Vol. 138. Pethrick, R. A. (2007). Polymer Structure Characterization: From Nano to Macro Organization. RSC Publishing. United Kingdom. • Stamm, M. (2008). Polymer Surfaces and Interfaces: Characterization, Modification and Applications. First Edition. Springer. Germany. 	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Materiales Cerámicos

Clave	Semestre 6	Créditos 10	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Entender, conocer y aplicar los fundamentos básicos de los materiales cerámicos, así como sus propiedades y aplicaciones en el área de tecnología.

Objetivos específicos:

1. Entender los conceptos básicos que definen los materiales cerámicos para aplicaciones en las diversas áreas del conocimiento de tecnología.



2. Reconocer las principales propiedades físicas y mecánicas de los materiales cerámicos.
3. Asociar los conceptos adquiridos y relacionar las propiedades del material en función de la microestructura.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Estructura cristalina de materiales cerámicos	14	8
2	Cerámicos tradicionales	10	4
3	Proceso de elaboración de cerámicos	10	4
4	Técnicas de fabricación de vidrios	10	4
5	Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los cerámicos	10	6
6	Cerámicos avanzados	12	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Estructura cristalina de materiales cerámicos 1.1 Introducción a los cerámicos 1.2 Estructuras cristalinas de los cerámicos 1.3 Características de los cristales iónicos 1.4 Reglas de Pauling. 1.5 Tipos de estructuras 1.6 Estructura de la Sílice 1.7 Los Minerales Arcillosos 1.8 Determinación de densidad teórica y factores de empaquetamiento.
2	Cerámicos tradicionales 2.1. Materias primas 2.2. Caracterización de materias primas 2.4. Longitud, característica y factor de área y volumen.
3	Proceso de elaboración de cerámicos 3.1. Extrusión 3.2. Vaciado de suspensiones 3.3. Prensado 3.4. Otros tipos de conformado 3.5. Sinterización de cerámicos
4	Técnicas de fabricación de vidrios 4.3. Conformado 4.4. Tipos de vidrio 4.5. Fusión y temple
5	Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los cerámicos 5.1. Propiedades físicas 5.2. Propiedades químicas 5.3. Propiedades mecánicas
6	Cerámicos avanzados

	6.1. Materias Primas 6.2. Cerámicos Estructurales 6.3. Cerámicos Funcionales 6.4. Aplicaciones	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Amorós, J. L. Barba, A. & Beltrán, B. (1994). <i>Estructuras Cristalinas de los Silicatos y Óxidos de las Materias Primas Cerámicas</i>. España: Instituto de Tecnología Cerámica. Asociación de Investigación de las Industrias Cerámicas. • Askeland, D. R. & Wndelin J. W. (2016). <i>Ciencia e Ingeniería de los Materiales</i>. CENGAGE. séptima edición. • Groover, M. P. (2000). <i>Fundamentos de Manufactura Moderna</i>. Prentice – Hall. • Kingery, W. D. (1983). <i>Introduction to Ceramics</i>. USA: John Wiley & Sons, Inc. 		

- Shackelford, J. F. (2016). *Introducción a la Ciencia de Materiales para ingeniero*. Prentice–Hall/Pearson. Octava edición.
- Soltai, T. & Stout, J. H. (2018). *Mineralogy, Concepts and Principles*. Mineapolis. Cambrige University Press.

Bibliografía complementaria

- Chiang, Y. M. Birnie, D. P. & Kingery, W. D. (1997). *Physical Ceramics, Principles for Ceramics Science and Engineering*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Mangonon, P. L. (2001). *Ciencia de Materiales, Selección y Diseño*. México: Prentice– Hall.
- Rahaman, M. N. (2007). *Ceramic Processing*. USA: Taylor & Fracis Group.
- Reed, J. S. (1988). *Introduction to the Principles of Ceramic Processing*. USA: John Wiley & Sons.
- Singer, F. (1971). *Enciclopedia de la Química Industrial*. España: URMO.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Materiales Compuestos

Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Entender y aplicar los conceptos básicos de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales compuestos para aplicaciones en el área de la tecnología.



- Objetivos específicos:**
1. Entender los conceptos básicos que definen a un material compuesto para aplicaciones en las diversas áreas del conocimiento de tecnología.
 2. Analizar y enumerar los métodos de fabricación de materiales compuestos.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los materiales compuestos	10	0
2	Matriz y clasificación	10	0
3	Materiales de refuerzo	14	0
4	Estudio de la región Interfacial	14	0
5	Técnicas de procesamiento de materiales compuestos	16	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	Introducción a los materiales compuestos 1.1 Definición de material Compuesto 1.2 Clasificación de Materiales Compuestos 1.3 Ventaja de los materiales compuestos en comparación con los materiales Tradicionales
2	Matriz y clasificación 2.1. Polimérica 2.2. Matriz metálica 2.3. Matriz Cerámica
3	Materiales de refuerzo 3.1. Fibras 3.1.1. Fibra larga 3.1.1.1 Cantidad de Fibra 3.1.1.2 Orientación de la fibra 3.1.1.3 Fibra corta 3.1.1.4 Longitud crítica 3.1.3. Fibras orgánicas 3.2. Partículas 3.2.1. Cerámicas 3.2.2. Poliméricas 3.2.3. Metálicas 3.3. Procesos de Fabricación
4	Estudio de la región Interfacial 4.1. Teorías de adhesión 4.1.1. Adsorción y humectación 4.1.2. Nterdifusión 4.1.3. Atracción electrostática 4.1.4. Enlace químico 4.1.5. Adhesión Mecánica

	4.1.6. Esfuerzo residual 4.2. Técnicas experimentales para la medición de la resistencia interfacial 4.2.1. Fragmentación de un filamento de fibra (single fiber fragmentation test) 4.2.2. Jalado de un filamento de Fibra (Pull-out test) 4.2.3. Microgota																						
5	Técnicas de procesamiento de materiales compuestos 5.1. Matriz Polimérica 5.1.1. Moldeo por inyección 5.1.2. Extrusión 5.1.3. Moldeo por infusión 5.1.4. Enrollado de filamentos 5.2. Matriz Metálica 5.2.1. Colada Continua 5.2.2. infiltración sin presión 5.2.3. Inyección a presión 5.2.4. Infiltración por vacío 5.2.5. Metalurgia de polvos 5.3. Matriz cerámica 5.3.1. Infiltración por vapor químico (chemical vapor infiltration, CVI) 5.3.2. Impregnación polimérica y pirolisis (polymer impregnation pyrolysis, PIP) 5.3.3. Infiltración reactiva en estado fundido (Reactive Melt Infiltration, RMI)																						
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%; text-align: center;">Estrategias didácticas</th> <th style="width: 50%; text-align: center;">Evaluación del aprendizaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Exposición (X)</td> <td>Exámenes parciales (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo en equipo (X)</td> <td>Examen final (X)</td> </tr> <tr> <td>Lecturas (X)</td> <td>Trabajos y tareas (X)</td> </tr> <tr> <td>Trabajo de investigación (X)</td> <td>Presentación de tema ()</td> </tr> <tr> <td>Prácticas (taller o laboratorio) ()</td> <td>Participación en clases (X)</td> </tr> <tr> <td>Prácticas de campo ()</td> <td>Asistencia (X)</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje por proyectos ()</td> <td>Rúbricas ()</td> </tr> <tr> <td>Aprendizaje basado en problemas (X)</td> <td>Portafolios ()</td> </tr> <tr> <td>Casos de enseñanza (X)</td> <td>Listas de cotejo ()</td> </tr> <tr> <td>Otras (especificar) ()</td> <td>Otras (especificar) ()</td> </tr> </tbody> </table>		Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()	Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje																						
Exposición (X)	Exámenes parciales (X)																						
Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)																						
Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)																						
Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()																						
Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)																						
Prácticas de campo ()	Asistencia (X)																						
Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()																						
Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()																						
Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()																						
Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()																						
Código de conducta La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias,																							

procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Ashby, M. (2008). *Materiales para Ingeniería Tomo1: Introducción a las propiedades, las aplicaciones y el diseño*, Ed. Reverté
- Askeland, D. R. & Wndelin J. W. (2016). *Ciencia e Ingeniería de los Materiales*. CENGAGE. séptima edición.
- Groover, M. P. (2000). *Fundamentos de Manufactura Moderna*. Prentice – Hall.
- Shackelford, J. F. (2016). *Introducción a la Ciencia de Materiales para ingeniero*. Prentice–Hall/Pearson. Octava edición.
- Soltai, T. & Stout, J. H. (2018). *Mineralogy, Concepts and Principles*. Mineapolis. Cambrige University Press.

Bibliografía complementaria

- Chiang, Y. M. Birnie, D. P. & Kingery, W. D. (1997). *Physical Ceramics, Principles for Ceramics Science and Engineering*. USA: John Wiley & Sons, Inc.
- Mangonon, P. L. (2001). *Ciencia de Materiales, Selección y Diseño*. México: Prentice–Hall.
- Rahaman, M. N. (2007). *Ceramic Processing*. USA: Taylor & Fracis Group.
- Reed, J. S. (1988). *Introduction to the Principles of Ceramic Processing*. USA: John Wiley & Sons.
- Singer F. (1971). *Enciclopedia de la Química Industrial*. España: URMO.
- Soltai, T. & Stout, J. H. (1984). *Mineralogy, Concepts and Principles*. Mineapolis. Burgess Publishing Company.
- Vlack, V. L. (1973). *Propiedades de los Materiales Cerámicos*. Brasil: Blucher Ltda. & Editora da Universidade de São Paulo.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla
Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial



Programa de estudios de la asignatura
Nanoestructuras

Clave	Semestre 6	Créditos 6	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación		Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Examinar las propiedades mecánicas, eléctricas y magnéticas de nanomateriales con énfasis en sus aplicaciones tecnológicas.

Objetivos específicos:

1. Conocer y comprender las diferentes propiedades y aplicaciones que pueden tener los materiales desde el punto de vista nanométrico y las compara con las de materiales no nanométricos.
2. Conocer, interpretar y aplicar conceptos básicos de física, química, matemáticas, termodinámica, cinética, polímeros, metales, cerámicos, compuestos, metales y semiconductores.
3. Conocer técnicas y métodos básicos de síntesis, procesamiento, caracterización y aplicación de materiales.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los nanomateriales	2	2
2	Fisicoquímica de superficies sólidas	4	4
3	Nanoestructuras de dimensión cero: nanopartículas	4	4
4	Nanoestructuras de dimensión uno: nanoalambres y nanorods	4	4
5	Nanoestructuras bidimensionales: películas delgadas	4	4
6	Nanomateriales especiales	6	6
7	Aplicaciones	8	8
Subtotal		32	32
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción a la nanotecnología 1.1 Definición de nanotecnología 1.2 Ventajas y desventajas de la nanotecnología
2	Fisicoquímica de superficies sólidas 2.1 Energía superficial 2.2 Potencial Químico 2.3 Estabilización electrostática 2.4 Estabilización estérica
3	Nanoestructuras de dimensión cero: nanopartículas 3.1 Nanopartículas por nucleación homogénea 3.2 Nanopartículas por nucleación heterogénea 3.3 Síntesis de nanopartículas confinadas cinéticamente 3.4 Otras nanopartículas
4	Nanoestructuras de dimensión uno: nanoalambres y nanorods 4.1 Crecimiento espontáneo 4.1.1 Evaporación 4.1.2 Solución líquido-sólido 4.1.3 Recristalización inducida por esfuerzos 4.2 Síntesis basada en templates 4.2.1 Deposición electroquímica 4.2.2 Deposición electroforética 4.2.3 Templates





	4.2.4 Conversión a través de reacciones químicas 4.3. Electrospinning 4.4 Litografía 4.5 Más de nanoestructuras unidimensionales		
5	Nanoestructuras bidimensionales: películas delgadas 5.1 Crecimiento de películas delgadas 5.2 Técnicas de vacío 5.3 Deposición de vapor físico (PVD) 5.4 Deposición de vapor químico (CVD) 5.5 Deposición de capas atómicas (ALD) 5.6 Super-redes 5.7 Autoensamblado 5.8 Películas de Langmuir-Blodgett 5.9 Deposición electroquímica 5.10 Películas de Sol-Gel		
6	Nanomateriales especiales 6.1 Fullerenos de carbono 6.2 Nanotubos de carbón 6.3 Materiales mesoporosos 6.4 Zeolitas 6.5 Estructuras metal-óxido 6.6 Estructuras metal-polímero 6.7 Estructuras polímero-óxido 6.8 Híbridos orgánicos – inorgánicos 6.9 Nanocomposites 6.10 Materiales nanogranulares 6.11 Otros nanomateriales		
7	Aplicaciones 7.1 Aplicaciones de nanomateriales 0D 7.2 Aplicaciones de nanomateriales en 1D 7.3 Aplicaciones de nanomateriales en 2D 7.4 Aplicaciones de nanomateriales en 3D		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	(X)
		Exposición de seminarios por el alumnado	
		Prácticas de Laboratorio	



Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Bhushan B. (2017). Springer Handbook of Nanotechnology. Springer. • Cao, G. (2010). Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications Academic Press. John Wiley. Segunda Edición. • Gabor, L. H. Moore, J.J. Tibbals H.F. (2018) Fundamentals of Nanotechnology. CRC Press. • M.H. Fulekar (2010). Nanotechnology, importance & Applications. I.K. International Publishing House. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Mohammed Muzibur Rahman. Nanomaterials. (2011). Intech. EUA. 	



6.4 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla					
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Bases de Datos							
Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana	Semestre		
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de realizar un análisis de requerimientos para el diseño y construcción de bases de datos relacionales, empleando el lenguaje de consulta estructurado SQL.

Objetivos específicos:

1. El alumnado comprenderá los conceptos básicos que sustentan las bases de datos, así como las distintas metodologías existentes.
2. El alumnado realizará un análisis de los elementos que se requieren durante el diseño lógico de una base de datos. De la misma forma, explorará distintas herramientas para el análisis.
3. El alumnado comprenderá los elementos que componen modelo entidad-relación para el diseño de bases de datos. De la misma forma, aplicará este conocimiento al diseño de bases de datos relacionales.
4. El alumnado analizará el concepto de normalización y atomicidad de bases de datos para propiciar el rendimiento de distintas consultas.
5. El alumnado aprenderá el lenguaje estructurado de consultas SQL, a través del cual será posible llevar a la práctica el diseño lógico. De la misma forma, El alumnado utilizará algunas herramientas que le permitirán agilizar el proceso de la implementación física.
6. El alumnado comprenderá la estructura física de una base de datos y explorará sus potenciales aplicaciones.
7. El alumnado conocerá y pondrá en práctica la administración de bases de datos, creación, optimización, respaldos y recuperación de datos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a las bases de datos	6	0
2	Análisis de bases de datos	12	0
3	Modelo relacional	10	0
4	Diseño del esquema conceptual	10	0
5	Lenguaje de consulta estructurado (SQL)	10	0
6	Organización física de las bases de datos	10	0
7	Administración de bases de datos	6	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción a las bases de datos 1.1 Sistemas de archivos y modelos de información 1.2 Seguridad de la información 1.2.1 Definición 1.2.2 Confidencialidad 1.2.3 Disponibilidad 1.2.4 Autenticación 1.2.5 Aspectos que vulneran la seguridad y medidas correctivas 1.3 Definición de base de datos 1.4 Características de una base de datos 1.4.1 Integridad

	<ul style="list-style-type: none"> 1.4.2 Redundancia 1.4.3 Consistencia 1.5 Sistema manejador de base de datos 1.5.1 Arquitectura 1.5.2 Propiedades 1.5.3 Concurrencia 1.5.4 Seguridad 1.5.5 Lenguaje de definición de datos 1.5.6 Lenguaje de manipulación de datos 1.5.7 Lenguaje de control de datos 1.5.8 Administrador de base da datos 1.5.9 Definición y característica del diccionario de datos 1.6 Modelos de datos 1.6.1 Jerárquico 1.6.2 Red 1.6.3 Entidad-relación 1.6.4 Relacional 1.7 UML (Lenguaje unificado de modelado)
2	<p>Análisis de base de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Requerimientos 2.2 Utilización de diagramas de análisis <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Diagrama jerárquico funcional 2.2.2 Diagrama entidad-relación 2.2.3 Análisis de entidades 2.2.4 Análisis de atributos 2.3 Diagrama de flujo de datos 2.4 Herramientas para el análisis de bases de datos.
3	<p>Modelo relacional</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Introducción al modelo relacional 3.2 Mapeo del esquema conceptual al esquema relacional 3.3 Integridad referencial 3.4 Lenguajes de consulta de datos <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Álgebra relacional 3.4.2 Cálculo relacional 3.4.3 SQL 3.5 Herramientas para el modelado
4	<p>Diseño del esquema conceptual</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Dependencias funcionales 4.2 Normalización <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Primera forma normal 4.2.2 Segunda forma normal

	4.2.3 Tercera forma normal 4.2.4 Formas normales avanzadas 4.3 Diseño de base de datos 4.4 Herramientas para el diseño de bases de datos
5	Lenguaje de consulta estructurado (SQL) 5.1 Lenguaje de definición de datos 5.2 Lenguaje de manipulación de datos 5.3 Lenguaje de control de datos 5.4 Consultas en lenguaje procedural 5.4.1 Procedimientos 5.4.2 Cursores 5.4.3 Disipadores 5.4.4 Vistas 5.5 Optimización de consultas 5.6 Extensiones de SQL (Objetos, XML) 5.7 Herramientas para realizar consultas
6	Organización física de las bases de datos 6.1 Archivos indexados 6.2 Archivos con dispersión 6.3 Archivos de autenticación
7	Administración de bases de datos 7.1 Mejores prácticas 7.2 Instalación en un ambiente de producción 7.3 Respaldos 7.4 Recuperación
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	(X)
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()
Prácticas de campo	()
Aprendizaje por proyectos	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)
Casos de enseñanza	(X)
Otras (especificar)	()
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)
Asistencia	(X)
Rúbricas	()
Portafolios	()
Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()
Código de conducta	
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener	

su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.

Bibliografía básica

- Ardeleanu, S. (2016). Relational Database Programming: A set Oriented Approach. Apress.
- Coronel, C. & Morris, S. (2016). Database Systems: Design, implementation and management. CENGAGE Learning.
- Powell, G. (2020). Database modeling step by step. CRC Press.

Bibliografía complementaria

Meier, A. & Kaufmann, M. (2019). SQL & NoSQL Databases: Models, Languages, Consistency Options and Architectures for Big Data Management. Springer.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Inteligencia Artificial

Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al finalizar el curso el alumnado será capaz de resolver problemas computacionales con aplicaciones en el ámbito tecnológico empleando algoritmos de aprendizaje clásico y profundo.



Asimismo, el alumnado podrá evaluar el rendimiento de los distintos tipos de algoritmos empleando métricas cuantitativas.

Objetivos específicos:

1. El alumnado comprenderá los conceptos generales y definiciones de la inteligencia artificial.
2. El alumnado aprenderá y sintetizará los distintos enfoques de la inteligencia artificial e identificará las potencialidades de cada enfoque. De la misma forma, comprenderá y aplicará algoritmos de búsqueda par solución de problemas.
3. El alumnado comprenderá los conceptos generales de teoría de juegos y estudiará algunos algoritmos y estructuras para la solución de problemas computacionales en esta área.
4. El alumnado analizará las distintas formas y herramientas para la representación de conocimiento
5. El alumnado conocerá los conceptos de razonamiento con incertidumbre y utilizará el método KR y razonamiento probabilístico.
6. El alumnado comprenderá los distintos enfoques computacionales para el procesamiento de lenguaje natural.
7. El alumnado estudiará los conceptos de aprendizaje y comprenderá los distintos tipos de enfoques computacionales para abordar este concepto. También, se estudiarán sistemas expertos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la inteligencia artificial	2	6
2	Enfoques de la inteligencia artificial	2	6
3	Resolución de juegos	4	10
4	Representación del conocimiento	6	10
5	Razonamiento con incertidumbre	6	10
6	Procesamiento de lenguaje natural	6	10
7	Aprendizaje y sistemas expertos	6	12
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción a la inteligencia artificial</p> <p>1.1 Ética e inteligencia artificial</p> <p>1.2 Áreas de aplicación de la inteligencia artificial (IA)</p> <p>1.2.1 Juegos</p> <p>1.2.2 Comprobación de teoremas</p> <p>1.2.3 Procesamiento de lenguaje natural</p> <p>1.2.4 Visión y reconocimiento de discurso</p> <p>1.2.5 Robótica</p> <p>1.2.6 Sistemas expertos</p>

	<p>1.3 Técnicas de inteligencia artificial 1.4 Máquinas de Turing 1.5 Características de problemas de IA 1.6 Agentes</p>
2	<p>Enfoques de la inteligencia artificial 2.1 Introducción 2.2 Resolución de problemas 2.2.1 Especificación 2.2.2 Estado del espacio de búsqueda 2.2.3 Reducción del problema 2.2.4 Estudios de caso de sistemas con espacios de búsqueda 2.3 Técnicas de búsqueda 2.3.1 Tipos de búsqueda 2.4 Búsqueda no informada ciega y fuerza bruta 2.4.1 Búsqueda en anchura 2.4.2 Búsqueda en profundidad 2.4.3 Búsqueda en profundidad iterativa 2.4.4 Búsqueda bidireccional 2.4.5 Búsqueda de haz 2.5 Búsqueda informada y heurísticas 2.5.1 Hill climbing 2.5.2 Búsqueda best-first / búsqueda voraz 2.5.3 Algoritmo branch and bound 2.5.4 Algoritmo A* 2.5.5 Reducción del problema 2.5.6 Algoritmo AO* 5.6 Satisfacción de restricciones</p>
3	<p>Resolución de juegos 3.1 Introducción 3.2 Árboles de juego 3.3 Algoritmo minimax 3.4 Problema del horizonte 3.5 Cortes Alpha-Beta (poda)</p>
4	<p>Representación del conocimiento 4.1 Introducción 4.2 Lógica proposicional y sus resoluciones 4.3 Predicado lógico 4.4 Algoritmo de unificación 4.5 Encadenamiento delantero, trasero y resolución de conflictos 4.6 Representación estructurada del conocimiento 4.6.1 Slots y redes semánticas</p>

	4.6.2 Marcos 4.6.3 Dependencias conceptuales y grafos conceptuales		
5	Razonamiento con incertidumbre 5.1 Introducción 5.2 Método de incertidumbre KR 5.2.1 Razonamiento monotónico vs razonamiento no monotónico 5.2.2 Sistema de mantenimiento de verdad 5.3 Razonamiento probabilístico 5.3.1 Redes de creencia bayesianas 5.3.2 Teoría de Dempster Shafer 5.3.3 Razonamiento lógico difuso		
6	Procesamiento de lenguaje natural 6.1 Introducción 6.2 Procesamiento de lenguaje natural 6.2.1 Niveles de conocimiento utilizados en el entendimiento del lenguaje 6.2.2 Fases del entendimiento del lenguaje natural 6.2.3 Conversiones y tipos 6.2.4 Redes de transición y tipos		
7	Aprendizaje y sistemas expertos 7.1 Aprendizaje 7.1.1 Concepto de aprendizaje 7.1.2 Tipos básicos aprendizaje 7.1.3 Otros tipos de aprendizaje 7.1.4 Algoritmos genéticos 7.1.5 Redes neuronales 7.2 Sistemas expertos 7.2.1 Conceptos y definiciones 7.2.2 Características 7.2.3 Necesidades 7.2.4 Implementación de sistemas expertos		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()



Código de conducta	
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
<ul style="list-style-type: none"> • Chopra, R. (2014). Artificial intelligence. S. Chand Publishing. • Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). <i>Deep learning</i>. MIT press. • Rothman, D. (2018) Artificial intelligence By Example: Develop Machine Intelligence from Scratch Using Real Artificial Intelligence Use Cases. Packt • Russell, S. & Norving, P. (2016). Artificial intelligence: A Modern Approach. Pearso Education. 	
Bibliografía complementaria	
<ul style="list-style-type: none"> • Dignum, V. (2019). Responsible Artificial Intelligence: How to develop and Use IA in a Responsible Way. Springer Nature 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Internet de las Cosas

Clave	Semestre 6	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al finalizar el curso-taller el alumnado será capaz de utilizar el paradigma del internet de las cosas para construir arquitecturas basadas en este, empleando para ello sensores, actuadores, protocolos de comunicación y mecanismos de seguridad. Además, el alumnado será capaz de construir aplicaciones para el análisis y procesamiento de datos.

Objetivos específicos:

1. El alumnado aplicará los fundamentos del paradigma del Internet de la Cosas.
2. El alumnado utilizará los dispositivos que típicamente se utilizan en una arquitectura de Internet de las cosas.
3. El alumnado analizará los protocolos de comunicación que se emplean para la transferencia de datos en las arquitecturas de IdC.
4. El alumnado aplicará los conceptos e instrucciones básicas para el diseño de aplicaciones de software usando IdC.
5. El alumnado utilizará buenas prácticas de seguridad y privacidad durante el diseño de aplicaciones y soluciones usando IdC.
6. El alumnado utilizará las habilidades adquiridas durante el curso para plantear un proyecto final, empleando para ello el paradigma de Internet de las Cosas en una aplicación real.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al Internet de las Cosas (IdC)	12	0
2	Sensores, actuadores y sistemas embebidos	12	6
3	Protocolos de comunicación para Internet de las Cosas	12	6
4	Programación de aplicaciones y big data	16	8
5	Seguridad y privacidad en Internet de las Cosas	12	6
6	Desarrollo del prototipo funcional	0	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción al Internet de las Cosas (IdC)</p> <p>1.1 Definiciones y conceptos introductorios</p> <p>1.2 Estándares</p> <p>1.3 Arquitecturas y componentes del IdC</p> <p>1.3.1 Arquitecturas basadas en servicios</p> <p>1.3.2 Arquitecturas basadas en aplicaciones</p> <p>1.4 El internet de las cosas en un contexto global</p> <p>1.5 Aplicaciones</p> <p>1.5.1 Salud</p> <p>1.5.2 Ciudades inteligentes</p> <p>1.5.3 Energía</p> <p>1.5.4 Movilidad y transporte</p> <p>1.5.5 Hogares y edificios inteligentes</p>
2	Sensores, actuadores y sistemas embebidos

	<ul style="list-style-type: none"> 2.1 Sensores <ul style="list-style-type: none"> 2.1.1 Tipos 2.1.2 Librerías 2.2 Actuadores <ul style="list-style-type: none"> 2.2.1 Tipos 2.2.2 Librerías 2.3 Microcontroladores y Sistemas Embebidos <ul style="list-style-type: none"> 2.3.1 Introducción y definiciones 2.3.2 Configuración de servicios 2.3.3 Entradas/Salidas, puertos 2.3.4 Comunicación serial 2.3.5 Interrupciones
3	<p>Protocolos de comunicación para Internet de las Cosas</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Protocolos <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Infraestructura 3.1.2 Identificación 3.1.3 Transporte 3.1.4 Descubrimiento 3.1.5 Datos 3.1.6 Administración de dispositivos 3.1.7 Semánticos 3.1.8 Multicapa
4	<p>Programación de aplicaciones y big data</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Sistema embebido (agente) <ul style="list-style-type: none"> 4.1.1 Adquisición de datos 4.1.2 Control de actuadores 4.1.3 Almacenamiento 4.1.4 Depuración y análisis in-situ 4.1.5 Replicación y mecanismos de persistencia 4.2 Gateway <ul style="list-style-type: none"> 4.2.1 Transmisión 4.2.2 Estadísticas 4.3 Procesamiento de datos remoto (cloud computing) <ul style="list-style-type: none"> 4.3.1 Depuración de datos 4.3.2 Análisis de datos 4.3.3 Visualización de datos
5	<p>Seguridad y privacidad en Internet de las Cosas</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Análisis de riesgos y vulnerabilidades 5.2 Diseño seguro <ul style="list-style-type: none"> 5.2.1 Protocolos 5.2.2 Software

	5.2.3 Hardware	
	5.2.4 Descubrimiento de dispositivos	
	5.2.5 Autenticación	
6	Desarrollo del Prototipo Funcional Se deberá desarrollar un prototipo funcional en alguna de las aplicaciones propuestas en la UNIDAD I	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Cirani, S. Ferrari, G. Picone, M. & Veltri, L. (2018). Internet of Things: Architectures, Protocols and Standards. John Wiley & Sons. 		

- Greengard, S. (2015). The internet of things. MIT press.
- Gupta, B. B. & Quamara, M. (2020). Internet of Things Security: Principles, Applications, Attacks, and Countermeasures. CRC Press.

Bibliografía complementaria

- Minter, A. (2017). Analytics for the Internet of Things (IoT). Packt Publishing Ltd.
- Saleh, I. Ammi, M. & Szoniecky, S. (Eds.). (2018). Challenges of the Internet of Things: Technique, Use, Ethics. John Wiley & Sons.
- Waher, P. (2015). Learning internet of things. Packt Publishing Ltd.
- Ziegler, S. (Ed.). (2019). Internet of Things Security and Data Protection. Springer.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Programación Paralela

Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	4	Prácticas	64
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al finalizar el curso-taller el alumnado será capaz de construir algoritmos computacionales que hacen uso de programación paralela, empleando para ello sistemas de cómputo de alto



rendimiento. Asimismo, el alumnado será capaz de realizar una evaluación del rendimiento de algoritmos paralelos empleando métricas cuantitativas y análisis de complejidad.

Objetivos específicos:

1. El alumnado aplicará el modelo de programación paralela para la resolución de problemas científicos y tecnológicos.
2. El alumnado analizará el funcionamiento de las arquitecturas de alto rendimiento.
3. El alumnado aplicará el modelo de programación paralela con OpenMP para la resolución de problemas complejos.
4. El alumnado utilizará el modelo de programación paralela con MPI para la resolución de problemas complejos.
5. El alumnado aplicará el modelo de programación sobre arquitecturas de GPU para la resolución de problemas complejos.
6. El alumnado analizará el rendimiento y complejidad computacional de algoritmos paralelos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la programación paralela	2	6
2	Arquitecturas de alto rendimiento	2	6
3	Programación con OpenMP	8	16
4	Programación con MPI	8	16
5	Programación sobre arquitecturas GPU	8	14
6	Implementación y evaluación de algoritmos paralelos	4	6
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción a la programación paralela</p> <p>1.1 Definiciones y conceptos introductorios</p> <p>1.2 Componentes y clasificación de arquitecturas</p> <p>1.2.1 Antecedentes</p> <p>1.2.2 Taxonomía de Flynn</p> <p>1.3 Escalabilidad</p> <p>1.3.1 Ley de Moore</p> <p>1.3.2 Ley de Amdahl</p> <p>1.3.3 Ley de Gustafson</p> <p>1.4 Tipos de paralelismo</p> <p>1.5 Sistemas de cómputo de alto rendimiento en la actualidad</p>
2	<p>Arquitecturas de alto rendimiento</p> <p>2.1 Topología de red y modelos de comunicación</p> <p>2.2 Interfaces de programación paralela</p> <p>2.3 Arquitecturas multicore</p> <p>2.4 Arquitecturas manycore</p>

	2.5 Condiciones de Bernstein		
3	Programación con OpenMP 3.1 Modelo de programación paralela con OpenMP 3.2 Directivas de OpenMP 3.3 Funciones auxiliares y variables de entorno 3.4 Métodos básicos de paralelización: Ciclos y secciones paralelas 3.5 Sincronización 3.6 Bloqueos		
4	Programación con MPI 4.1 Modelo de programación paralela de MPI 4.2 Paso de mensajes estándar 4.3 Nombres de grupo y procesos nulos 4.4 Medición de tiempo 4.5 Métodos de paso de mensajes 4.6 Comunicación colectiva		
5	Programación sobre arquitecturas GPU 5.1 Introducción 5.2 Modelo de ejecución paralela 5.3 Jerarquía de memoria 5.4 Transferencia asíncrona de datos 5.5 Cooperación y sincronización 5.6 Aplicaciones		
6	Implementación y evaluación de algoritmos paralelos 6.1 Análisis de rendimiento 6.2 Análisis de complejidad de algoritmos paralelos		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita			

correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.

Bibliografía básica

- Kirk, D. B. & Hwu, W. W. (2016). Programming Massively Parallel Processors: A Hands-on Approach. Elsevier Science
- Kurgalin, S. & Borzunov, S. (2019). A practical approach to High-Performance Computing. Springer Nature.
- Lorenzon, A. F. Schneider A. C. & Filho, B. (2019). Parallel Computing Hits the Power Wall: Principles, Challenges, and a Survey of Solutions. Springer Nature.


Bibliografía complementaria

- Hwu, W. W. (2011). *GPU Computing Gems Emerald Edition*. Elsevier Science.
- Stearling, T. Anderson, M. & Brodowicz, M. (2017). High Performance Computing: Modern Systems and Practices. Morgan Kaufmann



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

6.5 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUILLA		
						Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial
Programa de estudios de la asignatura Costos e Ingeniería Económica						
Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Área de profundización	Tecnología Industrial		
			Etapa de formación	Intermedia		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de evaluar por distintos métodos económicos las alternativas para la asignación de recursos y explicar la importancia económica de los costos, los aspectos financieros y fiscales, los efectos inflacionarios, el riesgo y la incertidumbre.

Objetivos específicos:			
1. Reconocer los conceptos y fundamentos de la información financiera y administrativa.			
2. Analizar los costos básicos involucrados en proyectos.			
3. Evaluar distintos métodos de solución para la toma de decisiones			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los costos e ingeniería económica	4	0
2	Fundamentos de contabilidad financiera	12	0
3	Conceptos y fundamentos de costos en ingeniería	22	0
4	Fundamentos de Ingeniería Económica	26	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a los costos e ingeniería económica		
2	Fundamentos de contabilidad financiera 2.1 Generalidades de los costos de producción y de las técnicas de evaluación económica y su importancia en la ingeniería 2.2. Conceptos y fundamentos de la información financiera y administrativa 2.3. Estados financieros básicos y su análisis		
3	Conceptos y Fundamentos de costos en Ingeniería 3.1. Naturaleza de los costos y conceptos fundamentales 3.2. Clasificación de los costos y sistemas de costos 3.3. Métodos de valuación y depreciación 3.4. Estado de costos y determinación del precio de venta 3.5. Presupuestación		
4	Fundamentos de Ingeniería Económica 4.1. Conceptos y generalidades de la evaluación económica 4.2. Valor del dinero en el tiempo 4.3. Métodos de evaluación y comparación de alternativas 4.4. Evaluación económica después de impuestos 4.5. Efectos de la inflación en la evaluación económica de proyectos 4.6. Análisis de sensibilidad y del riesgo		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)



Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • Baca, G. (2015). Ingeniería Económica. 6ª Edición. McGraw Hill. • Blank, L. & Tarquin, A. (2020). Ingeniería Económica. 8ª Edición. McGraw Hill. • Guajardo, G. & Andrade, N. (2018). Contabilidad Financiera. 7ª Edición. McGraw Hill. 			
Bibliografía complementaria			
<ul style="list-style-type: none"> • Gitman, L. J. & Zutter, C. (2012). Principios de Administración Financiera. 12ª Edición. Pearson. • Torio (2017). Costos y presupuestos: herramientas para la productividad. ECOE 			



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Diseño del Producto

Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapa de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E (X)		Optativo E ()				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de diseñar un producto aplicando las metodologías de diseño y técnicas asociadas por medio del trabajo en equipos interdisciplinarios.



Objetivos específicos:

1. Reconocer el tipo de productos de acuerdo con su tecnología.
2. Analizar la importancia del mercado, las motivaciones para el proceso de selección y compra de productos.
3. Definir las especificaciones para un producto.
4. Diseñar los conceptos para un producto y realizará la materialización de los mismos, por medio de los principios metodológicos del diseño conceptual y el diseño de configuración.
5. Aplicar los conceptos de antropometría y ergonomía en el diseño del producto.
6. Proponer la apariencia e imagen de un producto.
7. Fabricar modelos y prototipos del proyecto de diseño del producto.
8. Aplicar los conocimientos adquiridos en asignaturas previas para detallar y documentar el diseño del producto.
9. Establecer los conceptos básicos que rigen la interacción con los usuarios y los clientes del producto.
10. Realizar la documentación para la protección intelectual del producto.
11. Analizar los aspectos fundamentales para la estimación del costo de un producto.
12. Desarrollar un plan de negocios para el producto realizado a lo largo del semestre.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El producto	4	0
2	Importancia del mercado	4	0
3	Requerimientos y especificaciones	4	0
4	Diseño conceptual y de configuración	16	0
5	Ergonomía	4	0
6	Estética	4	0
7	Modelos y prototipos	4	0
8	Diseño de detalle	8	0
9	Mercadotecnia y publicidad	4	0
10	Propiedad intelectual	4	0
11	Análisis de costos	4	0
12	Plan de negocios	4	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	El Producto 1.1 Definición 1.2 Tipo de productos
2	Importancia del mercado 2.1 Definición y tipos de Mercado

	<p>2.2 El proceso de compra</p> <p>2.3 Estudio de Mercado</p> <p>2.4 Determinación del tamaño de la muestra</p>
3	<p>Requerimientos y especificaciones</p> <p>3.1 Definición de necesidades, requerimientos y restricciones</p> <p>3.2 Determinación de especificaciones</p> <p>3.3 Uso de la matriz QFD para relacionar requerimientos y especificaciones</p>
4	<p>Diseño conceptual y de configuración</p> <p>4.1 Definición de diseño conceptual y de configuración</p> <p>4.2 Diagramas funcionales</p> <p>4.3 Selección de conceptos: matrices de decisión, cartas morfológicas y otros métodos</p> <p>4.4 Selección mediante modelos funcionales</p> <p>4.5 Diseño para ensamble y manufactura</p>
5	<p>Ergonomía</p> <p>5.1 Ergonomía</p> <p>5.2 Antropometría</p> <p>5.3 Mandos e interfaces</p>
6	<p>Estética</p> <p>6.1 Concepto de estética</p> <p>6.2 Colores, formas y texturas</p> <p>6.3. Diseño gráfico</p>
7	<p>Modelos y prototipos</p> <p>7.1 Modelos funcionales</p> <p>7.2 Modelos de apariencia</p> <p>7.3 Simuladores</p>
8	<p>Diseño de detalle</p> <p>8.1 Cálculos de esfuerzos y deformaciones</p> <p>8.2 Selección de elementos</p> <p>8.3 Aplicación del diseño asistido por computadora</p> <p>8.4 Planos y documentación</p> <p>8.5 Manuales de usuario, instalación y mantenimiento</p>
9	<p>Mercadotecnia y publicidad</p> <p>9.1 Mercadotecnia</p> <p>9.2 Publicidad</p> <p>9.3 Las cuatro P's: Producto, Publicidad, Precio y Plaza</p>
10	<p>Propiedad intelectual</p> <p>10.1 Definiciones y alcances de los diferentes tipos de protección intelectual</p> <p>10.2 Normatividad de la protección intelectual</p> <p>10.3 Estructura de los documentos para la protección intelectual</p>
11	<p>Análisis de costos</p> <p>11.1 Estimación de costos</p> <p>11.2 Determinación del precio de un producto</p>
12	<p>Plan de negocios</p> <p>12.1 Estructura del plan de negocios</p> <p>12.2 Elaboración y presentación de un plan de negocios</p>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • Baxter, M. (2018). Product Design. London. CRC Press. Florida. • Cross, N. (2008). Engineering Design Methods. 4th edition. Chichester. West Sussex. England. John Wiley & Sons. • Ulrich, K. & Eppinger, S. (2019). Product Design and Development. Séptima Edición. McGraw Hill. USA. 			
Bibliografía complementaria			
<ul style="list-style-type: none"> • Boothroyd, G. Dewhurst, P. & Knight, W. (2010). Product Design for Manufacture and Assembly. 3a- Edición. Marcel Dekker. New York. • Norman, D. (2013). The Design of Everyday Things. Basic Books. Revised Edition. New York. 			

- Osterwalder, A. (2014). Value Proposition Design: How to create products and services customer want. Wiley. New Jersey.
- Tillman, B. Tilman, P. Renee, R. & Woodson, W. E. (2016). Human Factors and Ergonomics Design Handbook. 3a. Edición. McGraw Hill. New York.
- Ullman, D. G. (2017). The Mechanical Design Process. 6a. Edición. McGraw Hill. Boston.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Electrónica Industrial

Clave	Semestre 6	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización:	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E (X)		Optativo E ()				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de diseñar circuitos electrónicos analógicos y digitales, aplicando técnicas de diseño de circuitos digitales, analógicos y de potencia usados en sistemas mecatrónicos.



Objetivos específicos:

1. Distinguir las características de los materiales semiconductores.
2. Analizar la estructura y funcionamiento del diodo en polarización directa e inversa en circuitos de corriente continua y alterna.
3. Sintetizar diferentes circuitos electrónicos utilizados en la regulación y filtrado de la corriente eléctrica.
4. Analizar la estructura, el funcionamiento, configuraciones básicas y aplicaciones de los transistores.
5. Sintetizar circuitos lógicos combinacionales en el diseño de circuitos digitales utilizando dispositivos de baja y mediana escala de integración como compuertas, codificadores, decodificadores, multiplexores y circuitos aritméticos.
6. Diseñar circuitos lógicos secuenciales utilizando Flip-Flops y Dispositivos Lógicos Programables (PLDs).
7. Aplicar algunos dispositivos ópticos y de potencia usados en dispositivos electrónicos.
8. Diseñar algunas configuraciones básicas de circuitos electrónicos con amplificadores operacionales.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	6	2
2	Diodos	6	4
3	Filtrado y regulación	4	2
4	Transistores	10	4
5	Lógica combinacional	10	4
6	Lógica secuencial	16	8
7	Dispositivos ópticos y de potencia	6	4
8	Amplificadores operacionales	6	4
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción 1.1 Aspectos históricos de la electrónica y su definición. 1.2 Materiales semiconductores: modelo atómico, bandas de energía, enlaces químicos, materiales N y P.
2	Diodos 2.1 Estructura y funcionamiento. 2.2 Modelo real e ideal. 2.3 Aplicaciones: rectificadores, multiplicadores de voltaje, recortadores, fijadores y compuertas con diodos. 2.4 Simulación de circuitos de aplicación con diodos mediante herramientas de cómputo.
3	Filtrado y regulación 3.1 Filtros para fuentes de poder.

	<p>3.2 El diodo zener como regulador de voltaje: estructura funcionamiento y aplicaciones.</p> <p>3.3 Reguladores integrados: fijos y variables.</p> <p>3.4 Fuentes de poder.</p> <p>3.5 Diseño y pruebas de circuitos reguladores de voltaje mediante herramientas de cómputo.</p>
4	<p>Transistores</p> <p>4.1 Estructura y funcionamiento del transistor TBJ: corte-saturación, amplificación y acoplamiento.</p> <p>4.2 Configuraciones básicas: emisor común, colector común y base común.</p> <p>4.3 Transistor de efecto de campo (FET y MOSFET).</p> <p>4.4 Circuitos de aplicación.</p> <p>4.5 Simulación de circuitos de aplicación basados en transistores con herramientas de cómputo.</p>
5	<p>Lógica combinacional</p> <p>5.1 Sistemas de numeración: representación de los sistemas de numeración, cambio de base y operaciones aritméticas.</p> <p>5.2 Compuertas lógicas.</p> <p>5.3 Álgebra de Boole.</p> <p>5.4 Reducción de funciones booleanas.</p> <p>5.5 Bloques combinacionales: codificador, decodificador, multiplexor y circuitos aritméticos.</p> <p>5.6 Simulación de circuitos lógicos combinacionales con herramientas de cómputo.</p>
6	<p>Lógica secuencial</p> <p>6.1 Flip-flops: latch, R-S, J-K, D y T.</p> <p>6.2 Contadores.</p> <p>6.3 Registros de corrimiento.</p> <p>6.4 Máquinas de estado.</p> <p>6.5 Dispositivos lógicos programables (PLDs).</p> <p>6.6 Diseño y simulación de sistemas lógicos secuenciales con herramientas de cómputo.</p>
7	<p>Dispositivos ópticos y de potencia</p> <p>7.1 Fotodiodos y fototransistores.</p> <p>7.2 Optoacopadores.</p> <p>7.3 Tiristores (SCR, DIAC, TRIAC).</p> <p>7.4 Relevadores electromecánicos y de estado sólido.</p> <p>7.5 Simulación de circuitos de aplicación con dispositivos ópticos y de potencia mediante herramientas de cómputo.</p>
8	<p>Amplificadores operacionales</p> <p>8.1 Estructura y funcionamiento.</p> <p>8.2 Configuraciones básicas.</p> <p>8.3 Circuitos de aplicación.</p> <p>8.4 Introducción a los convertidores analógico/digital y digital/analógico.</p> <p>8.5 Simulación de circuitos de aplicación con amplificadores operacionales con herramientas de cómputo.</p>

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • Boylestad, R. & Nashelsky, L. (2018). Electrónica Teoría de Circuitos y dispositivos electrónicos. 11a edición. México. Prentice Hall. • Mandado, E. (2015). Sistemas electrónicos digitales. 10a edición. Barcelona. Alfaomega Marcombo. 			
Bibliografía complementaria			
<ul style="list-style-type: none"> • Coughlin, R. F. & Driscoll, F. F. (2017). Operational Amplifiers and Linear Integrated Circuits. 6ª Edición. Pearson. 			



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Planeación y Control de la Producción

Clave	Semestre 6	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ingeniería Industrial			
			Etapa de formación	Intermedia			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E (X)		Optativo E ()				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de diseñar y aplicar procedimientos o sistemas para determinar los volúmenes óptimos de producción e inventarios mediante el uso de modelos, métodos y reglas en cualquier sistema de producción con la finalidad de que adquieran una actitud y mentalidad analítica.



Objetivos específicos:

1. Relacionar la planeación de la organización y el control de los sistemas de producción con el mercado y la competitividad.
2. Analizar el comportamiento de la demanda de producción que servirá para determinar el sistema de producción.
3. Diseñar la política de inventarios de acuerdo con las características del sistema de producción para lograr la optimización de los recursos involucrados en los sistemas de inventarios.
4. Seleccionar el mejor plan agregado de producción, mediante la evaluación de distintos planes, considerando la capacidad de planta, los recursos y sus costos.
5. Aplicar diferentes modelos y reglas de la asignación para la programación de operaciones de producción evaluando diferentes alternativas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la planeación y control de la producción	4	0
2	Análisis de la demanda de producción	18	0
3	Sistemas y modelos de inventarios	18	0
4	Planeación agregada	12	0
5	Programación de operaciones	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción a la planeación y control de la producción 1.1 Sistemas de producción. 1.2 Horizontes de planeación y las decisiones. 1.3 Objetivo de la planeación y control de la producción.
2	Análisis de la demanda de producción 2.1 Definición de pronósticos. 2.2 Clasificación de pronósticos. 2.3 Pronósticos cualitativos. 2.4 Pronósticos cuantitativos: métodos de series de tiempo. 2.5 Pronósticos cuantitativos: métodos casuales.
3	Sistemas y modelos de Inventarios 3.1 Conceptos de inventario y su relevancia en los sistemas de producción. 3.2 Modelos de demanda conocida de tamaño de lote para sistemas de revisión periódica y sistemas de revisión continua. Determinación del lote óptimo: de compra con y sin faltante (EOQ), de producción con y sin faltante (EPQ), considerando descuentos por cantidad y con restricción de recursos. Determinación: del punto de reorden, inventario de seguridad y nivel de servicio (Q/R). 3.3 Modelos de tamaño de lote dinámico. 3.4 Modelos de demanda probabilística. 3.5 Planeación de requerimiento de materiales (MRP).

4	Planeación agregada 4.1 Influencia de la demanda. 4.2 Aspectos de la planeación agregada. 4.3 Métodos para la evaluación del plan agregado.	
5	Programación de operaciones 5.1 Programación de recursos. 5.2 Reglas de asignación. 5.3 Algoritmos de programación. 5.4 Control de proyectos Gantt.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	()	Examen final (X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas ()
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases ()
Prácticas de campo	()	Asistencia ()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar) Ejercicios dentro de clase Ejercicios fuera del aula Uso de software especializado	(x)	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	

Bibliografía básica

- Chase, R. B. Aquilano, N. J. & Jacobs, F. R. (2013). Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. 13a. Edición. México. McGrawHill.
- Hillier, F. & Hillier, M. (2011). Introduction to Management Science: A Modeling and Case Studies Approach with Spreadsheets. 4th edition. Boston. McGrawHill/Education.
- Nahmias, S. (2014). Análisis de la producción y las operaciones. 6a. Edición. México. McGraw-Hill.

Bibliografía complementaria

- Muñoz, D. (2009). Administración de operaciones: enfoque de administración de procesos de negocios. México. Cengage Learning.



SÉPTIMO SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Estancia de Investigación I

Clave	Semestre 7	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Metodológica			
			Campo de conocimiento	Ciencias aplicadas			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P (X)	T/P ()
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	0	Teóricas	0
				Prácticas	10	Prácticas	160
				Total	10	Total	160
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente			Ninguna				
Asignatura subsecuente			Estancia de Investigación II				
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Relacionar los conocimientos vistos en las diferentes asignaturas cursadas y aplicar los conocimientos aprendidos en proyectos de investigación y/o la industria.

Objetivos específicos:



<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los conceptos básicos en la innovación o solución de problemáticas en la innovación y mejoramiento del conocimiento tecnológico de las tres áreas de profundización. • Analizar y entender las áreas de oportunidad que tiene un/a Licenciado/a en Tecnología. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El/La académico/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico. Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	0	160
Subtotal		0	160
Total		160	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/La académico/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía: Depende de los temas a tratar	
Código de conducta	
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
Referencias Normativas	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Norma para el Sistema de Gestión de la calidad- Requisitos. ISO 9001:2015 NMX-CC-9001-IMNC- 2015. 2. Norma para el Sistema de Gestión Ambiental- Requisitos. ISO 14001:2015 NMX-SSA-14001-IMNC-2015 3. Manual del Sistema de Gestión Integrado. 4. Estatuto General de la UNAM. 	

7.2 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla					
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Biomateriales							
Clave	Semestre	Créditos	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
7	10						
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá las bases de la Tecnología de Biomateriales.

Objetivos específicos:			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer la estructura, los procesos tecnológicos de síntesis y caracterización, las propiedades físicas, mecánicas, químicas y microbiológicas de un biomaterial. • Comprender la relevancia social en el desarrollo de los biomateriales, y sus aplicaciones más comunes. • Analizar y diferenciar los diferentes tipos biomateriales de aplicación biomédica específicas de acuerdo a su estructura, propiedades físicas, químicas, y microbiológicas para la fabricación de un prototipo de simulación de prótesis, sensores, y componentes ortopédicos. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los biomateriales	10	6
2	Fundamentos del hueso humano	10	6
3	Biomateriales poliméricos	10	4
4	Biomateriales metálicos	10	4
5	Biomateriales cerámicos	10	4
6	Biomateriales compuestos	14	8
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a los biomateriales 1.1 Definición, historia, propiedades 1.2 Clasificación de los biomateriales 1.3 Biomoléculas, estructura y propiedades 1.4 Estadísticas sobre el uso de biomateriales en el sector salud en México		
2	Fundamentos del hueso humano 2.1 Aspecto fundamentales del hueso humano 2.2 Clasificación del sistema óseo 2.3. Estructura y partes del hueso 2.4. Mecanismos de regeneración y regulación de resorción ósea 2.5. Relaciones estructura-propiedades de materiales biológicos 2.6 Definición de conceptos: materiales biocompatibles, bioactivos, biodegradable, osteointegración, biodegradación 2.7. Necesidades de fabricación de sustitutos óseos		
3	Biomateriales poliméricos 3.1 Definición, tipos de polímeros de aplicación biológica 3.2. Biopolímeros de alto desempeño 3.3. Polímeros verdes 3.4. Polímeros degradables 3.5. Clasificación de polímeros biodegradables 3.6. Propiedades de los biopolímeros		



	3.7. Métodos de procesamiento 3.8. Aplicaciones de biopolímeros		
4	Biomateriales metálicos 4.1 Características y tipos 4.2. Aceros inoxidables 4.3. Aleaciones base cobalto 4.4. Titanio y aleaciones base titanio 4.5. Otros metales 4.6. Ventajas y desventajas 4.7. Propiedades de los biomateriales metálicos y tratamientos biomiméticos 4.8 Métodos de procesamiento 4.9. Aplicaciones		
5	Biomateriales cerámicos 5.1 Conceptos básicos de cerámicos de aplicación biológica 5.2. Características y tipos de biocerámicos 5.2.1. Óxido de aluminio 5.2.2. Óxido de zirconio 5.2.3. Fosfatos de calcio 5.2.4. Vitrocerámicos 5.2.5. Hidroxiapatita, estructura y química 5.3. Propiedades de los biocerámicos 5.4. Métodos de procesamiento 5.5 Aplicaciones		
6	Biomateriales compuestos 6.1 Características y tipos de compuestos usados en aplicaciones de ingeniería de tejidos 6.2. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de los biomateriales compuestos 6.3. Metodologías de procesamiento de los biocompuestos 6.4. Técnicas de caracterización y aplicaciones de los biocompuestos		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(x)	Otras (especificar)	()
Ejercicios dentro de clase			
Ejercicios fuera del aula			
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y			

honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Callister, W.D. (2020). Materials science and engineering. Wiley. Tenth Edition.
- Dubruel, P. Vlieberghe, S. V. (2014). Biomaterials for bone regeneration: Novel Techniques and applications. Woodhead Publishing.
- Vrana, N. Knopf-Marques, H. Barthes, J. (2020). Biomaterials for Organ and Tissue Regeneration: New Technologies and Future prospects. Woodhead Publishing
- Wong, J.Y. Bronzino, J.D. Peterson, D.R. (2012). Biomaterials: Principles and Practices. CRC Press.



Bibliografía complementaria

- Askeland, D. R. Wright, W. (2016). La Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Grupo Editorial Cenegage Learning.
- Vlack, V. L. (1970). Materials Science for Engineers. Addison-Wesley Publishing Company.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

7.3 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla				
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial						
Programa de estudios de la asignatura Minería de Datos						
Clave	Semestre 7	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()		Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E (X) Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	2	Teóricas	32
			Prácticas	4	Prácticas	64
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Objetivos generales:						

Al finalizar el curso-taller el alumnado será capaz de aplicar el enfoque de aprendizaje de máquinas para diseñar e implementar algoritmos de minería de datos para el procesamiento de grandes volúmenes de datos con aplicaciones en problemas científicos y tecnológicos.

Objetivos específicos:

1. El alumnado comprenderá la importancia de la minería de datos y su relación con el aprendizaje de máquinas.
2. El alumnado aplicará los conceptos de: aprendizaje por clasificación, aprendizaje por asociación, agrupamiento y predicción numérica.
3. El alumnado utilizará los algoritmos de aprendizaje básicos para realizar procesamiento de datos.
4. El alumnado evaluará computacionalmente métodos y algoritmos de aprendizaje de máquinas.
5. El alumnado analizará los algoritmos de aprendizaje a nivel conceptual.
6. El alumnado analizará el proceso de selección de hiperparámetros de entrada para la obtención de resultados consistentes.
7. El alumnado aplicará los algoritmos de aprendizaje para la solución de problemas científicos y tecnológicos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a la minería de datos	2	4
2	Conceptos y atributos	2	4
3	Representación del conocimiento	4	8
4	Algoritmos de análisis básicos	4	8
5	Evaluación de algoritmos	4	8
6	Esquemas de aprendizaje de máquinas	4	8
7	Entrada y salida	6	12
8	Implementación de algoritmos de aprendizaje de máquinas	6	12
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción a la minería de datos 1.1 Definición y conceptos introductorios 1.1.1 Ejemplos de aplicación 1.2 Aprendizaje de máquinas y estadística 1.3 Minería de datos y aspectos éticos
2	Conceptos y atributos 2.1 Definición de concepto 2.2 Definición de Ejemplo 2.3 Definición de Atributo 2.4 Preparación de datos
3	Representación del conocimiento

	<ul style="list-style-type: none"> 3.1 Tablas de decisión 3.2 Árboles de decisión 3.3 Reglas de clasificación 3.4 Reglas de asociación 3.5 Reglas con excepciones 3.6 Reglas con relaciones 3.7 Árboles para la predicción numérica 3.8 Representación basada en ocurrencias 3.9 Agrupamientos
4	<p>Algoritmos de análisis básicos</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Reglas de inferencia básicas 4.2 Modelado estadístico 4.3 Construcción de árboles de decisión 4.4 Algoritmos de cobertura: Reglas de construcción 4.5 Reglas de asociación 4.6 Modelos lineales 4.7 Aprendizaje basado en ocurrencias
5	<p>Evaluación de algoritmos</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Entrenamiento y verificación 5.2 Predicción del rendimiento 5.3 Validación cruzada 5.4 Comprobación de esquemas de minería de datos 5.5 Predicción de probabilidades 5.6 Evaluación de predicción numérica 5.7 El principio de la longitud mínima (LDM) 5.8 Aplicación de LDM en agrupamientos
6	<p>Esquemas de aprendizaje de máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> 6.1 Árboles de decisión 6.2 Reglas de clasificación 6.3 Extensión de la clasificación lineal: Máquinas de vectores de soporte 6.4 Aprendizaje basado en ocurrencias 6.5 Predicción numérica 6.6 Agrupamiento
7	<p>Entrada y salida</p> <ul style="list-style-type: none"> 7.1 Selección de atributos 7.2 Discretización de atributos numéricos 7.3 Limpieza automática de datos 7.4 Combinación de modelos múltiples
8	<p>Implementación de algoritmos de aprendizaje de máquinas</p> <ul style="list-style-type: none"> 8.1 Procesamiento de datos con algoritmos de aprendizaje 8.2 Aprendizaje de máquinas embebidas 8.3 Escritura de nuevos esquemas de aprendizaje

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicos de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.



Bibliografía básica

- Han, J. Pei, J. & Kamber, M. (2011). Data Mining: Concepts and Techniques. The Morgan Kaufmann Series in Data Management Systems. Elsevier.
- Kantardzic, M. (2019). Data Mining: Concepts, Models, Methods and Algorithms. Jhon Wiley & Sons.
- Zaki, M. J. & Meira, W. (2019). Data Mining and Machine Learning: Fundamental Concepts and Algorithms. Cambridge University Press.

Bibliografía complementaria

- Jamsa. K. (2020). Data mining and Analytics. Jones & Bartlett Learning.

7.4 ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III: TECNOLOGÍA INDUSTRIAL

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIQUELLA			
						Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial	
Programa de estudios de la asignatura Diseño y Manufactura Asistidos por Computadora							
Clave	Semestre 7	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	6	Total	96
Seriación Ninguna (X) Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							

Al terminar el curso el alumnado será capaz de diseñar un producto, equipo o sistema haciendo uso de las técnicas y tecnologías de diseño, ingeniería y manufactura asistidas por computadora (CAD-CAE-CAM).

Objetivos específicos:

- Aplicar la filosofía de la ingeniería concurrente, así como sus herramientas.
- Realizar modelos sólidos y de superficie.
- Integrar los elementos, las tecnologías y tendencias de los sistemas de ingeniería asistidas por computadora (CAE).
- Utilizar la integración de los sistemas CAD-CAE y realizará análisis de ingeniería en sistemas CAD-CAE.
- Integrar los sistemas CAD-CAE-CAM, considerando sus elementos, tecnologías, equipos y tendencias.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	4
2	Diseño asistido por computadora	12	24
3	Ingeniería asistida por computadora	8	16
4	Manufactura asistida por computadora	10	20
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Introducción</p> <p>1.1 Ciclo de vida del producto y proyecto de producción. 1.2 Ingeniería concurrente. 1.3 Técnicas y métodos de soporte de la ingeniería concurrente. 1.4 Desarrollo integrado del producto.</p>
2	<p>Diseño asistido por computadora</p> <p>2.1 Modelado geométrico. 2.2 Proceso de diseño asistido por computadora. 2.3 Sistemas de diseño asistido por computadora. 2.4 Diseño paramétrico, variacional y asociativo. 2.5 Realidad virtual.</p>
3	<p>Ingeniería asistida por computadora</p> <p>3.1 Ingeniería asistida por computadora. 3.2 Técnicas numéricas en el análisis de esfuerzo. 3.3 Simulación de fluidos y mecanismos. 3.4 Sistemas de ingeniería asistidos por computadora.</p>
4	<p>Manufactura asistida por computadora</p> <p>4.1 Manufactura asistida por computadora. 4.2 Máquinas de los sistemas CAD/CAM. 4.3 Máquinas de control numérico. 4.4 Sistemas de manufactura flexible.</p>

4.5 Sistemas de CAM. 4.6 Prototipos rápidos.			
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • Alavala, C. (2009). CAD/CAM Concepts and Applications. PHI Learning. Nueva Delhi. • Giesecke, F. E. (2018). Dibujo Técnico con gráficas de ingeniería. 15a Edición. Pearson. • Sarkar, J. (2014). Computer Aided Design: A conceptual approach. CRC Press. Florida. 			
Bibliografía complementaria			
<ul style="list-style-type: none"> • Zharkov, V. A. (2020). Zharkov's Handbook on CAD/CAE. 7 Volúmenes. Edición 2.1. Zharkon Press. Moscú. 			



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Instrumentación y Sistemas de Medición**

Clave	Semestre 7	Créditos 6	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab (X) Sem()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E (X) Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivo general:

Al terminar el curso, el alumnado comprenderá la estructura y funcionamiento de sistemas de medición y control con diversas aplicaciones.

Objetivos específicos:

1. Entender el funcionamiento de los elementos fundamentales de medición (transductores, sensores, etc.) y sus características, para el control de procesos industriales.
2. Entender el funcionamiento de diversos actuadores (mecánicos, electrónicos, etc.), sus características y su aplicación.
3. Contrastar el funcionamiento de diferentes tipos de procesadores y sus interfaces.
4. Traducir el conocimiento en un circuito completo de control, para fabricarlo, analizarlo y evaluar su desempeño.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción. Instrumentación y sus aplicaciones en la industria	2	0
2	Conceptos fundamentales de instrumentación	6	8
3	Medición de magnitudes físicas	8	7
4	Interfaces del sistema de medición y control	6	5
5	Integración de los sistemas de medición, actuadores y controladores	10	12
Subtotal		32	32
Total		64	

Contenido Temático	
Tema	Subtemas
1	Introducción. Instrumentación y sus aplicaciones en la industria 1.1 La instrumentación y sus aplicaciones. 1.2 Descripción genérica de un circuito básico de control. 1.3 La importancia de las mediciones en los sistemas de instrumentación. 1.4 Análisis de la relevancia e impacto en la industria. 1.5 Normatividad (ISA, ANSI, etc.)
2	Conceptos fundamentales de instrumentación 2.1 Taxonomía de sistemas de medición. 2.2 Taxonomía de actuadores. 2.3 Taxonomía de controladores. 2.4 Componentes adicionales (transmisores neumáticos, electrónicos y digitales).
3	Medición de magnitudes físicas 3.1 Magnitudes de base del Sistema Internacional (Masa, Longitud, Tiempo, Temperatura, Corriente eléctrica, Intensidad Luminosa, Cantidad de Sustancia). 3.2 Magnitudes derivadas (Flujo, presión, aceleración, etc.). 3.3 Sensores y transductores utilizados en la medición, su principio físico, función, desempeño y salida (estado sólido, piezoeléctricos, ultrasónicos, opto-electrónicos). 3.4 Selección y aplicación de medidores y sensores industriales. 3.5 Representación y manejo de datos experimentales: Criterios para la selección de datos experimentales, análisis estadístico de datos, teoría de errores, estimación de incertidumbre de medida, criterios de selección de datos experimentales.
4	Interfaces del sistema de medición y control 4.1 Conceptos fundamentales.

	4.2 Clasificación de las diferentes interfaces y ejemplos. 4.3 Funciones de comando y control. 4.4 Interfaces gráficas en sistemas.	
5	Integración de los sistemas de medición, actuadores y controladores 5.1 Criterios generales para la integración de los elementos en un sistema de control. 5.2 Análisis de desempeño de cada elemento para la aplicación deseada. 5.3 Análisis de compatibilidad entre componentes. 5.4 Planteamiento de un proyecto típico de medición y control. 5.5 Análisis y evaluación de desempeño metrológico del sistema.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar) ()
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
Bibliografía básica		
<ul style="list-style-type: none"> • Creus, A. (1998). Instrumentación Industrial. México: Alfaomega. • Espinosa, A. (2017). Instrumentación Industrial: Curso. Cámara Chilena del libro. Primera edición. • Maloney, T. J. (2001). Electrónica Industrial. Dispositivos y Sistemas. México: Prentice-Hall Hispanoamericana. 		
Bibliografía complementaria		
<ul style="list-style-type: none"> • Bolton, W. (2001). Mecatrónica Sistemas de Control Electrónico en Ingeniería Mecánica y Eléctrica. México: Alfaomega. • Franklin, G. F. Powell, J. D. & Emami-Naeini, A. (1994). Feedback control of dynamic systems. San Francisco: Addison-Wesley. • Holman, J. P. (1994). Métodos Experimentales para Ingenieros. New York: McGraw-Hill. 		

- Maloney, T. J. (2001). Electrónica Industrial. Dispositivos y Sistemas. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.
- NMX-Z-055-IMNC-2009. Vocabulario Internacional de Metrología-Conceptos fundamentales y generales, y términos asociados (VIM).
- NOM-008-SCFI-2002. Sistema General de Unidades de Medida.

OCTAVO SEMESTRE



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Estancia de Investigación II

Clave	Semestre 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Metodológica			
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P (X)	T/P ()
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	0	Teóricas	0
				Prácticas	10	Prácticas	160
				Total	10	Total	160
Seriación							
Ninguna ()							
Obligatoria (X)							
Asignatura antecedente			Estancia de Investigación I				
Asignatura subsecuente			Ninguna				
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Relacionar los conocimientos vistos en las diferentes asignaturas cursadas en los siete semestres anteriores y aplicar los conocimientos, métodos y herramientas avanzadas aprendidos en proyectos de investigación y/o la industria.



Objetivos específicos:			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Aplicar los conceptos básicos en la innovación o solución de problemáticas en la innovación y mejoramiento del conocimiento tecnológico de las tres áreas de profundización. 2. Analizar y entender las áreas de oportunidad que tiene un/a Licenciado/a en Tecnología. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	0	160
Subtotal		0	160
Total		160	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/La académico/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad		

	profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
--	--

Bibliografía: Depende de los temas a tratar

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

ASIGNATURAS OPTATIVAS



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

9.1 ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN – ECONÓMICO-ADMINISTRATIVAS

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla					
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial							
Programa de estudios de la asignatura Geografía Económica e Innovación							
Clave	Semestre 7	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Metodológica			
			Campo de conocimiento	Económico-administrativo			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							
El alumnado identificará la geografía económica de la tecnología e innovación, en México y en el mundo, en el marco de la globalización.							
Objetivos específicos:							
1. Conocer las diferentes corrientes de pensamiento de la geografía económica.							

<ol style="list-style-type: none"> 2. Conocer las diferentes teorías de localización espacial y revisar ejemplos sobre las decisiones de localización que han tomado las empresas en México y en el mundo. 3. Aprender a identificar la distribución espacial de las economías de tecnología e innovación en el marco de la globalización. 4. Aprender a reconocer las políticas y acciones públicas para incidir en la localización de las empresas de tecnología e innovación. 			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Principios básicos de Geografía Económica	14	0
2	Corrientes de pensamiento en la Geografía Económica	14	0
3	Geografía Económica de la Tecnología	18	0
4	Geografía Económica e Innovación en México	18	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Principios básicos de Geografía Económica 1.1 Objeto de estudio de la Geografía Económica. 1.2 Espacio, lugar y territorio. 1.3 Economía y geopolítica de la Tecnología.		
2	Corrientes de pensamiento en la Geografía Económica 2.1 Geografía Regional. 2.2 Geografía de la localización y la Nueva Geografía Económica. 2.3 Geografía Económica Crítica y Radical. 2.4 Procesos básicos de la economía.		
3	Geografía Económica de la Tecnología 3.1 Globalización económica e innovación. 3.2 Saltos evolutivos de la tecnología y globalización. 3.3 Patrones espaciales de la innovación. 3.4 Decisiones de localización de las industrias de la innovación.		
4	Geografía Económica e Innovación en México 4.1 Geografía Económica en México. 4.2 Geografía de las economías de tecnología e innovación en México.		

4.3 Políticas y acciones públicas para incidir en las estrategias de localización de las empresas en tecnología e innovación	
Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X) Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X) Examen final (X)
Lecturas	(X) Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X) Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	() Participación en clases (X)
Prácticas de campo	() Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	() Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	(X) Portafolios ()
Casos de enseñanza	(X) Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	() Otras (especificar) ()
Código de conducta	
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería industrial, Administración o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Económico-administrativas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica:	
<ul style="list-style-type: none"> • Bathelt, H. & Gluckler, J. (2011). <i>The Relational Economy: Geographies of Knowing and Learning</i>. OUP Catalogue. Oxford University. • Frejomil, E. P. (2003). <i>Teorías y métodos en geografía económica</i>. México: UNAM, Instituto de Geografía. • Scott, A. J. (2006). <i>Geography and Economy: Three Lectures</i>. OUP Catalogue. Oxford University Press. 	

Bibliografía complementaria

- Meusburger, P. Glückler, J. & Meskioui, M. (2013). *Knowledge and the Economy*. Springer Science. Business Media Dordrecht.

Artículos:

- Buliung, R. N. (2011). Wired People in Wired Places: Stories about Machines and the Geography of Activity. *Annals of the Association of American Geographers*, 101(6), 1365-1381. 17p. DOI: 10.1080/00045608.2011.583568.
- Rionda, J. I. (2010). Economía política de la geografía económica de la innovación en México ante la producción flexible. *Memorias del Congreso de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*. En Línea:
<https://www.riico.net/index.php/riico/article/view/775/702>
- Ruiz, C. (2008). México: Geografía Económica de la Innovación. *Comercio Exterior*, 58(11). En línea:
http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/120/1/756_ClementeRuiz.pdf
- Ryszard, L. (2002). Hacia una geografía de la innovación en México. *Nueva Antropología*, XVIII (60). En Línea: <https://www.redalyc.org/pdf/159/15906003.pdf>
- Torrens, P. M. (2008). Wi – Fi Geographies. *Annals of the Association of American Geographers*, 98(1), p59-84. 26p. DOI: 10.1080/00045600701734133.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Propiedad Intelectual

Clave	Semestre 7	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Metodológica			
			Campo de conocimiento	Económico-administrativo			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá los conceptos básicos de derecho administrativo. El alumnado analizará la importancia de los derechos de propiedad intelectual, entenderá la diferencia entre los distintos tipos de derechos de propiedad intelectual. El alumnado entenderá la manera en que los distintos tipos de propiedad se registran y/o protegen.



Objetivos específicos:

1. Adquirir conocimientos básicos sobre Derecho administrativo. Las fuentes del derecho administrativo. La organización de administrativa a nivel federal.
2. Estudiar de manera básica al Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial y al Instituto Mexicano del Derecho de Autor.
3. Adquirir conocimientos sobre patentes y diseños industriales. Los requisitos para obtener una patente. Qué es una invención y las partes que constituyen una aplicación de patente.
4. Analizar las diferencias entre patente y modelo de utilidad.
5. Adquirir conocimientos básicos sobre secretos industriales. La forma de protegerlos. Cómo se pierde la protección y las penalidades para quien divulgue un secreto.
6. Estudiar y conocer la manera de proteger los trazados de circuitos.
7. Adquirir conocimientos sobre signos distintivos: marcas, avisos comerciales, nombres comerciales, denominaciones de origen.
8. Aprender sobre la manera de registrar marcas ante el IMPI: clases, tipos de marcas no registrables.
9. Estudiar y conocer los nuevos tipos de marcas introducidos en la reforma de 2018.
10. Adquirir conocimientos sobre derechos de autor. La manera de adquirirlos y protegerlos. Aprender a distinguir entre derechos patrimoniales, morales, y derechos conexos.
11. Adquirir conocimientos básicos sobre la manera de proteger derechos de propiedad intelectual a nivel internacional.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción al Derecho Administrativo	8	0
2	Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños industriales	12	0
3	Secretos Industriales	8	0
4	Trazado de circuitos	4	0
5	Signos Distintivos	10	0
6	Derechos de Autor	14	0
7	Protección internacional de los derechos de Propiedad Intelectual	8	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción al Derecho Administrativo 1.1 Concepto del Derecho Administrativo 1.2 Fuentes del Derecho Administrativo 1.3 Codificación del Derecho Administrativo 1.4 Concepto de administración pública 1.5 Formas de organización administrativa 1.5.1 Centralización 1.5.2 Desconcentración 1.5.3 Descentralización 1.6 IMPI/INDAUTOR



2	Patentes, Modelos de Utilidad y Diseños industriales 2.1 Patentes 2.1.1 Invención 2.1.1.1 Elementos de invención 2.1.1.2 Elementos de una aplicación de patente 2.2 Modelos de Utilidad 2.3 Diseños industriales		
3	Secretos industriales 3.1 Definición 3.2 Protección de secretos industriales 3.2.1 Protección de secretos industriales 3.2.2 Delitos por revelación de secretos industriales		
4	Trazado de circuitos 4.1 Definición y registro		
5	Signos distintivos 5.1 Marcas 5.1.1 Definición y tipos de marcas 5.1.1.1 Reforma de 2018 (nuevos tipos de marcas) 5.1.1.1.1 Requisitos 5.1.1.1.2 Prohibiciones al registro 5.1.1.1.3 Convención de Niza (nomenclator) 5.2 Avisos comerciales 5.3 Nombres comerciales 5.4 Denominaciones de origen		
6.	Derechos de Autor 6.1. Definición 6.2. Adquisición/protección 6.3. Derechos morales 6.4. Derechos patrimoniales 6.5. Derechos conexos 6.6. Sociedades de gestión colectiva		
7	Protección internacional de los derechos de Propiedad Intelectual 7.1. Protección de patentes a nivel internacional 7.2. Protección de marcas a nivel internacional 7.3. Protección de derechos de autor a nivel internacional		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería industrial, Administración o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Económico-administrativas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Ley de la Propiedad Industrial
- Ley Federal del Derecho de Autor
- Martínez, R. I. (2011). *Derecho Administrativo, primer curso*. 6ª edición. Oxford University Press. México.
- Pérez, R. J. (2011). *Tratado de Derecho de la Propiedad Industrial*. Porrúa. México.

Bibliografía complementaria

- Magaña, J. M. (2018). *Derecho de la Propiedad Industrial en México*. 3ª edición. Porrúa. México.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Económico Administrativas

Clave	Semestre 7	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Metodológica			
			Campo de conocimiento	Económico-administrativo			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área económico administrativa.

Objetivos específicos:



1. Depende de los temas a tratar



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la académico/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería industrial, Administración o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Económico-administrativas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema.	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema.	

9.2 ASIGNATURAS OPTATIVAS – CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

		UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla		 ENES JURIUQUILLA		
Plan de Estudios de la Licenciatura en Tecnología Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial						
Programa de estudios de la asignatura Introducción al Derecho Mercantil						
Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Metodológica		
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana	Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Objetivos generales:						

El alumnado analizará la importancia y necesidad del derecho mercantil, las personas que intervienen, los actos de comercio, la empresa y sus elementos, los contratos mercantiles, títulos y operaciones de crédito determinando su aplicación.

Objetivos específicos:

1. Adquirir un conocimiento básico del Derecho como materia.
2. Adquirir un conocimiento básico de temas de Derecho incluyendo conceptos como patrimonio, propiedad, y obligaciones.
3. Adquirir un conocimiento básico del derecho mercantil.
4. Adquirir conocimientos sobre el tipo de sociedades mercantiles reguladas en el la LGSM y el Código de Comercio, su forma de creación, fusión, y extinción.
5. Adquirir conocimientos sobre las principales sociedades mercantiles usadas en México: la Sociedad Anónima, la Sociedad de Responsabilidad Limitada, y la Sociedad Cooperativa.
6. Adquirir conocimientos básicos sobre títulos de crédito.
7. Revisar y estudiar algunos de los contratos mercantiles usados en México.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos de Derecho	12	0
2	Introducción al Derecho Mercantil	12	0
3	Sociedades Mercantiles	16	0
4	Títulos y operaciones de crédito	12	0
5	Contratos mercantiles y civiles	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Conceptos básicos de Derecho</p> <p>1.1 Definición de Derecho</p> <p>1.2 Persona-Capacidad</p> <p>1.3 Patrimonio</p> <p>1.3.1 Derechos Reales</p> <p>1.3.1.1 Propiedad</p> <p>1.3.2 Derechos Personales</p> <p>1.3.2.1 Obligaciones</p> <p>1.4 División del Derecho</p> <p>1.4.1 Derecho Privado</p> <p>1.4.2 Derecho Público</p> <p>1.4.3 Derecho Social</p> <p>1.5 División de poderes en México</p>
2	<p>Introducción al Derecho Mercantil</p> <p>2.1 Definición del Derecho Mercantil</p> <p>2.2 Fuentes del Derecho Mercantil</p> <p>2.2.1 Supletoriedad del Derecho Civil</p>

	2.3 Sujetos del Derecho Mercantil 2.3.1 Auxiliares del comerciante 2.3.2 Registro Público del comercio		
3	Sociedades Mercantiles 3.1 Constitución de sociedades 3.1.1 Constitución simultánea y sucesiva 3.1.2 Escritura constitutiva 3.1.3 Sociedades irregulares 3.2 Fusión y extinción de sociedades 3.3 Sociedad Anónima 3.4 Sociedad de R.L. 3.5 Sociedad por Acciones Simplificada 3.6 Otro tipo de sociedades reguladas en la LGSM		
4	Títulos y operaciones de crédito 4.1 Títulos de Crédito 4.2 Letra de cambio 4.3 Pagaré 4.4 Cheque		
5	Contratos mercantiles y civiles 5.1 Apertura de Crédito 5.2 De habilitación y Avío/Refaccionario 5.3 <i>Leasing</i> 5.4 Franquicia 5.5 Garantías mobiliarias		
Estrategias didácticas			
Evaluación del aprendizaje			
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	()
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Sociales y las Humanidades.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académico de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- H. Congreso de la Unión. Código de Comercio
- H. Congreso de la Unión. Ley General de Sociedades Mercantiles
- H. Congreso de la Unión. Ley General de Títulos y Operaciones de Crédito
- Ramírez, I. (2019). *Manual de Derecho Empresarial*. Flores Editor. México.

Bibliografía complementaria

- Arias, R. T. (2016). *Derecho Mercantil*. Editorial Patria. México.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura						
Temas Selectos de Ciencias Sociales y Humanidades						
Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Metodológica		
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:
El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de ciencias sociales y humanidades.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Sociales y las Humanidades.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN.

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN I: CIENCIA E INGENIERÍA DE MATERIALES



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Caracterización de Materiales Nanoestructurados

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 7	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	3	Teóricas	48
				Prácticas	1	Prácticas	16
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							
Entender y aplicar los conceptos básicos de los métodos y técnicas para caracterizar materiales relevantes en la nanoescala.							
Objetivos específicos:							
1. Adquirir los conocimientos básicos de los métodos de medición para materiales nanoestructurados.							
2. Aprender a identificar y medir las propiedades fisicoquímicas, ópticas, mecánicas de los materiales nanoestructurados.							



3. Proporcionar las herramientas analíticas básicas para formular un plan de medición con el que se obtenga información relevante y confiable.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conceptos básicos sobre nanomateriales y materiales nanoestructurados	8	0
2	Determinación estructural y de composición	28	12
3	Caracterización de propiedades mecánicas	12	4
Subtotal		48	16
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Conceptos básicos sobre nanomateriales y materiales nanoestructurados 1.1 Terminología de nanomateriales 1.2 Propiedades de los nanomateriales – revisión 1.3 Buenas prácticas de medición		
2	Determinación estructural y de composición 2.1 Introducción a los métodos más comunes de caracterización de materiales nanoestructurados 2.2 Microscopia de barrido con electrones (SEM) 2.2.1 Interacción muestra-haz de electrones 2.2.2 Electrones retro-dispersados en materiales nanoestructurados 2.2.3 Microanálisis por rayos X en nanomateriales 2.2.4 Microscopia de barrido-transmisión de electrones para la caracterización de nanoestructuras 2.2.5 Preparación de la muestra 2.2.6 Aplicaciones del haz de iones enfocados (FIB) para nanofabricación 2.3 Microscopia de transmisión de electrones (TEM) 2.3.1 Introducción a mecanismos básicos de la microscopia de transmisión de electrones 2.3.2 Caracterización de nanomateriales de 1D, 2D y 3D, y estructuras auto ensambladas 2.3.3 Microscopia de electrones en película delgada 2.3.4 Estudio de materiales nanocompuestos por TEM y técnicas relacionadas 2.3.5 Preparación de muestras 2.4 Microscopia de barrido por sonda o microscopia de exploración por sonda (SPM) 2.4.1 Conceptos básicos de SPM 2.4.2 Modos de operación con enfoque a microscopia de fuerza atómica (AFM) y microscopia de tunelamiento (STM) 2.4.3 AFM como herramienta analítica en la nanoescala 2.4.4 Caracterización de materiales nanoestructurados por AFM y STM 2.5 Dispersión de rayos X de ángulo pequeño (SAXS)		

	2.5.1 Fundamentos de SAXS 2.5.2 Determinación de la distribución del tamaño de nanopartículas 2.6 Técnicas de espectroscopia en la caracterización de materiales nanoestructurados 2.6.1 Espectroscopia Ultravioleta 2.6.2 Espectroscopia de Infrarrojo por Transformada de Fourier (FTIR) 2.6.3 Espectroscopia Raman 2.7 Dispersión de luz para caracterización de partículas 2.7.1 Dispersión de luz dinámica 2.7.2 Difracción láser	
3	Caracterización de propiedades mecánicas	
	3.1 Propiedades nanomecánicas de superficies sólidas y película delgada 3.2 Nanotribología en la caracterización de materiales nanoestructurados	
	Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
	Exposición (X)	Exámenes parciales (X)
	Trabajo en equipo (X)	Examen final (X)
	Lecturas (X)	Trabajos y tareas (X)
	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()
	Prácticas (taller o laboratorio) (X)	Participación en clases (X)
	Prácticas de campo ()	Asistencia (X)
	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()
	Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()
	Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()
	Otras (especificar) ()	Otras (especificar) ()
	Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	
	Bibliografía básica	
	<ul style="list-style-type: none"> • Bhushan, B. (2005). Mechanical Properties of Nanostructures. In: Bhushan B. (eds) Nanotribology and Nanomechanics. Springer. Berlin, Heidelberg. • Bonnell, D. (2000). Scanning Probe Microscopy and Spectroscopy: Theory, Techniques, and Applications. 2nd Edition. Wiley-VCH. • Cao, G. (2006). Nanostructures & Nanomaterials: Synthesis, Properties & Applications. Academic Press, John Wiley. • Goldstein, J. I. Newbury, D. E. Michael, J. R. Ritchie, N. W. M. et al. (2018). Scanning Electron Microscopy and X-Ray Microanalysis. Fourth Edition. Springer. 	



- Johal, M. S. (2018). Understanding Nanomaterials. 1st Edition. CRC Press.
- Jyoti, J. Sardana, N. & Ganguli, A. (2020). Characterization of Nanostructured Materials: Chemical, Physical and Biological Analysis. Royal Society of Chemistry.
- Naito, M. Yokoyama, T. Hosokawa, K. & Nogi, K. (2018). Characterization Methods for Nanostructure of Materials, in Nanoparticle Technology Handbook. 3rd Edition.
- Thomas, S. Thomas, R. Zachariah, A. K. & Kumar, R. (2017). Spectroscopic Methods for Nanomaterials Characterization. Elsevier.
- Williams, D. B. & Carter, C. B. (2009). Transmission Electron Microscopy: A Textbook for Materials Science (4 Vol set). 2nd Edition. Plenum Press. New York.

Bibliografía complementaria

- Alves, A. K. Bergmann, C. P. & Berutti, F. A. (2014). Novel Synthesis and Characterization of Nanostructured Materials. Springer.
- Normas Mexicanas del Comité Técnico Nacional de Normalización de Nanotecnologías: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normasmx/consulta.nmx>
- Pethrick, R. A. (2007). Polymer Structure Characterization: From Nano to Macro Organization. RSC Publishing. United Kingdom.
- Standards of ISO/TC 229 Nanotechnologies:
<https://www.iso.org/committee/381983/x/catalogue/p/1/u/0/w/0/d/0>
- Tantra, R. (2016). Nanomaterial Characterization: An Introduction. 1st Edition. Wiley.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Fundamentos de Normalización

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 7	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	3	Teóricas	48
				Prácticas	1	Prácticas	16
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Introducir al alumnado en los conceptos básicos de normalización y temas relacionados, al proceso de adopción de normas y a la infraestructura de la calidad nacional e internacional.

Objetivos específicos:

- 1 Entender los fundamentos básicos de la normalización en general.
- 2 Conocer y entender el proceso de elaboración, adopción y modificación de normas.
- 3 Comprender como utilizar y seleccionar las normas nacionales e internacionales, y las regulaciones técnicas.



4 Conocer y entender los elementos de la infraestructura de la calidad.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción a los conceptos de la normalización	6	0
2	Marco legal de la normalización	6	0
3	Gestión de riesgos mediante normas y políticas reguladoras	6	2
4	La infraestructura para la calidad	8	4
5	La normalización en la comercialización	8	0
6	Normalización internacional	8	4
7	Problemas de políticas y retos de normalización	6	6
Subtotal		48	16
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción a los conceptos de la normalización 1.1 Conceptos básicos de normalización. 1.2 Beneficios de la normalización para la sociedad. 1.3 Importancia de la normalización en las empresas.		
2	Marco legal de la normalización 2.1 Marco legal e institucional nacional para la normalización. 2.2 Políticas regulatorias y mecanismos institucionales relacionados.		
3	Gestión de riesgos mediante normas y políticas reguladoras 3.1 Principios y guías. 3.2 Evaluaciones de impacto regulatorio (EIR). 3.3 Buenas prácticas regulatorias.		
4	La infraestructura para la calidad 4.1 Metrología. 4.2 El rol de la evaluación de la conformidad en los procesos comerciales y la infraestructura reguladora.		
5	La normalización en la comercialización 5.1 Vigilancia del mercado. 5.2 Normas del sistema de gestión en la empresa.		
6	Normalización internacional 6.1 Comercio internacional, normas y reglamentos. 6.2 Normalización de los requisitos de información y cadenas de suministro.		
7	Problemas de políticas y retos en la normalización 7.1 El papel de las especificaciones de la empresa y las normas privadas y de consorcios en la cadena de suministro. 7.2 Certificación de especificaciones y normas. 7.3 Diferencias entre normas nacionales e internacionales. 7.4 Participación de las diferentes partes involucradas en la normalización.		

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar): Se recomienda realizar una estancia en alguna empresa o invitar a una empresa	(X)	Otras (especificar)	()
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.		
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • Acuerdo de Obstáculos al Comercio (TBT, por sus siglas en inglés). Organización Mundial del Comercio. • Estándar de competencia EC0858. Desarrollo de proyectos de regulación técnica/normas. • Hatto, P. (2010). Standards and Standardisation Handbook. European Commission. • Hatto P. (2010). Standards and Standardisation. A practical guide for researchers. European Commission. • Idowu, S. O. De Vries, H. J. Mijatovic, I. & Choi, D. (2020). <i>Sustainable Development. Knowledge and Education About Standardisation</i>. 1st edition. Springer International Publishing. ISO. <i>La caja de herramientas de evaluación de la conformidad</i>. ©ISO, 2011-01/1000. ISBN 978-92-67-30511-0. • Organismos Nacionales de Normalización en Países en Desarrollo. ©ISO, 2010-02 /1500. ISNB 978-92-67-30477-9. • Recommended guide for engaging with Government & Regulators. IAF/ILAC B4: 7/2013. 			
Bibliografía complementaria			
<ul style="list-style-type: none"> • ASTM E2456 - 06(2012) Standard Terminology Relating to Nanotechnology. • ISO/IEC 17025:2017 General requirements for the competence of testing and calibration laboratories 			

- Norma mexicana NMX-R-12901-2-SCFI-2016, Nanotecnologías- Gestión de riesgo ocupacional aplicado a nanomateriales manufacturados. Parte 1 y 2.
- PROY-NMX-R-80004-4-SCFI-2015, Nanotecnologías-vocabulario - Parte 4: Materiales nanoestructurados.
- Serie ISO 9000 Quality management
- Serie ISO 31000 Risk management
- Serie ISO/IEC 17000 Conformity assessment
- Sitio web de la ISO: <https://www.iso.org/standards-catalogue/browse-by-ics.html>
- Sitio web de la ASTM: https://www.astm.org/Standards/category_index.html
- Sitio web de NOM de la Secretaría de Economía: <http://www.economia-noms.gob.mx/noms/inicio.do>
- Sitio web de NMX de la Secretaría de Economía: <http://www.economia-nmx.gob.mx/normasmx/index.nmx>





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Biología y Ecología I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem (X)			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de biología y ecología.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Temas Selectos de Biología y Ecología II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo () Obligatorio E () Optativo E (X)			Horas			
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de biología y ecología.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar

Índice temático



	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Nombre del tema El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
	Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	
	Exposición ()	Exámenes parciales ()	()
	Trabajo en equipo ()	Examen final ()	()
	Lecturas ()	Trabajos y tareas ()	()
	Trabajo de investigación ()	Presentación de tema ()	()
	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases ()	()
	Prácticas de campo ()	Asistencia ()	()
	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	()
	Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()	()
	Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()	()
	Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) (X)	(X)
	Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Ciencia de Materiales I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ciencia y tecnología de materiales con aplicaciones tecnológicas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).	
Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Ciencia de Materiales II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ciencia y tecnología de materiales con aplicaciones tecnológicas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos			

de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Física para Materiales I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de física y tecnología de materiales con aplicaciones tecnológicas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			



audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en biología, química, tecnología, ingeniería mecánica, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Física para Materiales II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales: El alumnado conocerá temas de frontera en el área de física y tecnología de materiales con aplicaciones tecnológicas.							
Objetivos específicos: 1. Depende de los temas a tratar							



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar) Seminarios	(X)	Otras (especificar) Exposición de seminarios	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Temas Selectos de Ingeniería de Materiales I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ingeniería de materiales con aplicaciones tecnológicas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Ingeniería de Materiales II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales: El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ingeniería de materiales con aplicaciones tecnológicas.							
Objetivos específicos: 1. Depende de los temas a tratar							

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Transiciones de Fases

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencia e Ingeniería de Materiales			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

- El alumnado al finalizar el curso podrá explicar el proceso de nucleación y crecimiento en las transformaciones de fase en el estado sólido y los mecanismos que gobiernan la cinética de una transformación.



- Interpretar las características de las transformaciones controladas por procesos difusionales, adifusionales y mixtas, así como los cambios estructurales y de propiedades que provocan.
- Identificar los procesos que permiten cambios estructurales superficiales en los materiales explicando el efecto de los parámetros implicados en ellos.

Objetivos específicos:

1. Analizar y comprender el proceso de nucleación y crecimiento de las transformaciones de fase al estado sólido y los mecanismos que gobiernan la cinética de una transformación.
2. Enumerar y analizar las características de las transformaciones controladas por procesos difusivos.
3. Reconocer y analizar las características de las transformaciones controladas por un proceso cizallante.
4. Comparar y analizar las características de las transformaciones mixtas o intermedias.
5. Evaluar y analizar las características de las transformaciones en materiales amorfos y por condensación

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Cinética de las transformaciones de fase	12	0
2	Transformaciones controladas por difusión	18	0
3	Transformaciones adifusionales	16	0
4	Transformaciones mixtas	10	0
5	Otras transformaciones	8	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Cinética de las transformaciones de fase 1.1 Clasificación de las transformaciones de fase 1.2 Nucleación 1.3 Crecimiento 1.4 Características de las fases solidificadas
2	Transformaciones controladas por difusión 2.1 Transformación eutectoide 2.2 Precipitación en el estado sólido 2.3 Descomposición espinoidal 2.4 Transformaciones orden-desorden 2.5 Ejemplos de transformaciones difusionales en sistemas metálicos y cerámicos
3	Transformaciones adifusionales 3.1 Características de las transformaciones adifusionales 3.2 Transformación martensítica 3.3 Ejemplos de transformaciones martensíticas en sistemas metálicos y cerámicos 3.4 Efecto de memoria de forma
4	Transformaciones mixtas 4.1 Transformación bainítica

	4.2 Otros ejemplos de transformaciones mixtas	
5	Otras transformaciones 5.1 Condensación 5.2 Materiales amorfos	
	Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje
	Exposición (X)	Exámenes parciales ()
	Trabajo en equipo (X)	Examen final ()
	Lecturas (X)	Trabajos y tareas ()
	Trabajo de investigación (X)	Presentación de tema ()
	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases (X)
	Prácticas de campo ()	Asistencia ()
	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()
	Aprendizaje basado en problemas (X)	Portafolios ()
	Casos de enseñanza (X)	Listas de cotejo ()
	Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) (X)
	Medios Audiovisuales	Exposición de trabajos
	Búsqueda, selección y análisis de información	Realización de ejercicios prácticos
	Desarrollo de actividades intelectuales de inducción-deducción y análisis-síntesis.	Solución de problemas
		Reportes escritos de prácticas y presentación de materiales obtenidos
		Reportes de visitas con comentarios y sugerencias
		Informes de investigación documentales.
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, de materiales, química, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con	



actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Aaronso, H.I., Enomoto M., et al. (2016). Mechanisms of Diffusional Phase Transformations in Metals and Alloys. CRC Press.
- ASM International. Handbook Committee. (1999). Metals Handbook, vol. 4. Heat Treating. ASM International. Universidad de California.
- Avner, S. H. (1981). Introducción a la Metalurgia Física. Ed. McGraw-Hill.
- Burke, J. (1965). The Kinetics of the Phase Transformations in Metals. Ed. Pergamos Prees.
- Reed-Hill, R. E. (1967). Principios de Metalurgia Física (segunda edición). Ed. C.E.C.S.A.
- Rhines, F. N. (1956). Phase Diagrams in Metallurgy. Ed. McGraw-Hill.
- Sharma, R.C. (2018). Phase Transformations in Materials. CBS Publishers and Distributors PVT LTD.
- Soustelle, M. (2016) Phase Transformtions (Chemical Engineering: Chemical Thermodynamics Book 5). Wiley-ISTE

Bibliografía complementaria

- Askeland, D. R. (2001). Ciencia e Ingeniería de los Materiales. 4a Edición. Ed. Thomson.
- Grinberg D. M. K. Tratamientos térmicos de los aceros y sus prácticas de laboratorio. Ed. Limusa

ASIGNATURAS OPTATIVAS DE ELECCIÓN

ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN II: CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN Y MATEMÁTICAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Bioinformática I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de bioinformática.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	E/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Bioinformática II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de bioinformática.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			



Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Ciencia de Datos I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

EL alumnado conocerá temas de frontera en el área de ciencia de datos.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicos/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Ciencia de Datos II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ciencia de datos.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Computación I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de computación.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicos/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Computación II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación		Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	4	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de computación.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de			

orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Estadística I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de estadística.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Estadística II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de estadística.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El profesor responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Gráficos por Computadora I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Ciencias de la Computación y Matemáticas		
			Etapas de formación		Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de gráficos por computadora.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de			

orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Gráficos por Computadora II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 4	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P (X)	T/P ()
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	0	Teóricas	0
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de gráficos por computadora.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	0	64
Subtotal		0	64
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El taller deberá ser impartido por académicos de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Inteligencia Artificial I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de inteligencia artificial.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicos/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Inteligencia Artificial II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de inteligencia artificial.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Matemáticas I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de matemáticas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	E/la profesora responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			



Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y posgrado, preferentemente de tres años de experiencia impartiendo la asignatura u otra relacionada a nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Matemáticas II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de matemáticas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Materiales para Computación I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de materiales para computación.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Materiales para Computación II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de materiales para computación.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Procesamiento de Lenguaje Natural I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64	
			Prácticas	2	Prácticas	32	
			Total	6	Total	96	
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de procesamiento de lenguaje natural.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Procesamiento de Lenguaje Natural II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 4	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso () Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P (X) T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	0	Teóricas	0
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales: El alumnado conocerá temas de frontera en el área de procesamiento de lenguaje natural.							
Objetivos específicos: 1. Depende de los temas a tratar							



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	0	64
Subtotal		0	64
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Seguridad Informática I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de seguridad informática.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso-taller deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso-taller.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Seguridad Informática II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Ciencias de la Computación y Matemáticas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de seguridad informática.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	0	64
Subtotal		0	64
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en ciencias o ingeniería de la computación o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	El curso deberá ser impartido por académicas/os de tiempo completo de la UNAM, o equivalente, que estén activos en investigación sobre temas directamente relacionados con el curso.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	

**ASIGNATURAS OPTATIVAS DE
ELECCIÓN
ÁREA DE PROFUNDIZACIÓN III:
TECNOLOGÍA INDUSTRIAL**



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Automatización Industrial

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	2	Teóricas	32
				Prácticas	4	Prácticas	64
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de diseñar procesos industriales automatizados mediante el uso de sensores, actuadores, controladores lógicos programables (PLC) y/o neumática.

Objetivos específicos:



1. Valorar la importancia de la automatización. El alumnado identificará los diversos tipos y clases de automatización existentes.
2. Identificar diferentes tipos de sensores y actuadores comúnmente utilizados para la automatización de procesos industriales y seleccionar los que sean más apropiados para cada necesidad.
3. Programar los controladores lógicos programables (PLC) para llevar a cabo la automatización de la producción.
4. Diseñar circuitos neumáticos para implementar ciclos de producción.
5. Diseñar ciclos de trabajo automatizados mediante el uso de equipo neumático y PLC.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Fundamentos de automatización	4	4
2	Sensores y actuadores industriales	6	12
3	Controladores Lógicos Programables (PLC)	10	20
4	Neumática	8	16
5	Electroneumática	4	12
Subtotal		32	64
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	<p>Fundamentos de automatización</p> <p>1.1 Conceptos básicos: definición de automatización, elementos para automatizar, control de lazo abierto, control de lazo cerrado, control on-off, control PID, control basado en tiempos, control basado en eventos, criterios para automatizar.</p> <p>1.2 Tipos de automatización: fija, flexible y programable.</p> <p>1.3 Clases de automatización: mecánica, eléctrica, electrónica, neumática, hidráulica, mixta o híbrida.</p>
2	<p>Sensores y actuadores industriales</p> <p>2.1 Definiciones de sensor y de actuador.</p> <p>2.2 Diferencia entre sensores y transductores.</p> <p>2.3 Clasificaciones de los sensores y de los actuadores.</p> <p>2.4 Características y principios de funcionamiento de los sensores y de los actuadores.</p> <p>2.5 Áreas de aplicación.</p> <p>2.6 Criterios de selección (ventajas y desventajas).</p>
3	<p>Controladores Lógicos Programables (PLC)</p> <p>3.1 Programación de los PLC. Métodos de programación. Dispositivos electrónicos (temporizadores, contadores, relevadores internos, etc.).</p> <p>3.2 Introducción. Historia y origen de los PLC. Funcionamiento y selección de reveladores.</p> <p>3.3 Construcción y lógica de funcionamiento de un PLC. Mapa de memoria. Áreas de aplicación.</p>
4	<p>Neumática</p> <p>4.1 Compresores e instalaciones neumáticas.</p>

	4.2 Válvulas neumáticas (distribuidoras, especiales, etc.).	
	4.3 Actuadores neumáticos (cilindros, lineales, cilindros rotatorios y especiales).	
	4.4 Diseño de circuitos neumáticos. Simbología del equipo neumático. Diagramas de movimientos y diagramas neumáticos. Notaciones utilizadas.	
	4.5 Construcción de circuitos neumáticos. Conexión y precauciones.	
5	Electroneumática	
	5.1 Conexión e interacción del equipo neumático con el PLC.	
	5.2 Funcionamiento del equipo.	
	5.3 Control del equipo neumático mediante programas de PLC.	
	5.4 Implementar diversos ciclos de trabajo.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar) ()
Ejercicios dentro de clase		
Ejercicios fuera del aula		
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.	

Bibliografía básica

- Bolton, W. (2012). Mecatrónica. Sistemas de control electrónico en ingeniería mecánica y eléctrica. México. Alfaomega.
- Creus, A. (2011). Neumática e hidráulica. México. Alfaomega.
- Groover, M. P. (2015). Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing. 4a. Edición. U.S.A. Pearson.
- Petruzella, F. D. (2016). Programmable Logic Controllers. U.S.A. McGraw-Hill.
- Soria, S. (2013). Sistemas automáticos industriales de eventos discretos. México. Alfaomega.

Bibliografía complementaria

- Creus, A. (2013). Instrumentación industrial. México. Alfaomega.
- Groover, M. P. et al. (2012). Industrial Robotics: Tecnología, Programming and Applications. México. McGraw-Hill.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Diseño de Herramental

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Área de profundización	Tecnología Industrial		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de aplicar los conocimientos teóricos para el diseño de herramental fundamentado en el manejo de normas, tablas, cálculos, dibujo mecánico, y factores de reforzamiento para lograr un diseño óptimo.

Objetivos específicos:

1. Aplicar las normas, reglas y consideraciones necesarias para el diseño de herramental.
2. Evaluar la importancia que tiene el diseñar verificadores para controlar las medidas del producto fabricado.
3. Utilizar los métodos empleados en el diseño de herramientas de corte.
4. Diseñar dispositivos de fijación para la pieza de trabajo o la herramienta de corte con aplicación en casos específicos para las diferentes máquinas herramientas.
5. Diseñar un troquel con sus respectivas características de diseño, normalización, cálculos de fuerzas y selección de materiales.
6. Diseñar un troquel especial, para una operación específica de doblado, embutido, etc., basado en sus características de operación, normalización y cálculos.
7. Diseñar matrices para estampado bajo la especificación de normas y características de diseño.
8. Diseñar un dispositivo de montaje cuyo accionamiento sea: mecánico, hidráulico o neumático para una pieza de producción predeterminada, fundamentado en características de diseño y normalización.
9. Diseñar un molde de fundición a presión con sus respectivas características de diseño, normalización y cálculos.
10. Diseñar un molde de inyección de plásticos fundamentado en sus características de diseño, normalización y cálculos.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	0
2	Diseño de herramental para medición y verificación	4	2
3	Diseño de herramientas de corte	8	6
4	Diseño de dispositivos de sujeción	6	4
5	Diseño de troqueles	8	4
6	Diseño de troqueles especiales	6	2
7	Diseño de matrices para estampado	6	2
8	Diseño de herramental para uniones atornilladas, remachadas y soldadas	4	2
9	Diseño de moldes para fundición a presión	8	4
10	Diseño para moldes para inyección de plásticos	12	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción 1.1 Consideraciones generales en el diseño de herramental. 1.2 Análisis de las propiedades mecánicas de los materiales metálicos y no metálicos. 1.3 Importancia de los acabados superficiales (tersura de la superficie maquinada). 1.4 Descripción de las normas y reglas utilizadas en el diseño de herramental
2	Diseño de herramental para medición y verificación 2.1 Definición y clasificación de los instrumentos de medición y verificación.

	<p>2.2 Clasificación de sistemas y tipos de ajustes.</p> <p>2.3 Descripción y análisis del límite de desgaste.</p> <p>2.4 Diseño y construcción de verificadores para contornos exteriores simples y especiales.</p> <p>2.5 Diseño y construcción de verificadores para contornos interiores y simples especiales.</p>
3	<p>Diseño de herramientas de corte</p> <p>3.1 Definición y clasificación de las herramientas de corte.</p> <p>3.2 Descripción y análisis de los factores que influyen en el rendimiento de las herramientas de corte.</p> <p>3.3 Análisis teórico del desgaste y corrección de las herramientas de corte.</p> <p>3.4 Diseño y construcción de herramientas de una arista de corte.</p> <p>3.5 Diseño y construcción de herramientas de varias aristas de corte.</p>
4	<p>Diseño de dispositivos de sujeción</p> <p>4.1 Descripción y análisis del método de posicionamiento.</p> <p>4.2 Normas y reglas fundamentales para el diseño de dispositivos de sujeción.</p> <p>4.3 Diseño de dispositivos de posicionamiento (centrado y cierre).</p> <p>4.4 Diseño de dispositivos para el centrado de fijación de la pieza de trabajo.</p> <p>4.5 Diseño de dispositivos de fijación elástica.</p>
5	<p>Diseño de troqueles</p> <p>5.1 Descripción y análisis de procesos de troquelados.</p> <p>5.2 Clasificación, descripción y funcionamiento del troquel.</p> <p>5.3 Elementos que constituyen un troquel.</p> <p>5.4 Diseño y construcción de un troquel.</p>
6	<p>Diseño de troqueles especiales</p> <p>6.1 Descripción y análisis de las características de operación de un troquel de doblado.</p> <p>6.2 Diseño y construcción de un troquel para doblar, curvar, enrollar, formar cuellos, etc.</p> <p>6.3 Descripción y análisis de las características de operación de un troquel para embutido.</p> <p>6.4 Diseño y construcción de un troquel para embutido.</p> <p>6.5 Diseño y construcción de un troquel para extrusión por impacto directo o inverso.</p>
7	<p>Diseño de matrices para estampado</p> <p>7.1 Descripción y clasificación del equipo empleado en la forja.</p> <p>7.2 Descripción y análisis de las características de operación en el forjado.</p> <p>7.3 Diseño y construcción de una matriz de estampado.</p> <p>7.4 Diseño y construcción del juego de plantillas para la fabricación de la matriz de estampado.</p>
8	<p>Diseño de herramental para uniones atornilladas, remachadas y soldadas</p> <p>8.1 Descripción y análisis de las características principales de un dispositivo de montaje.</p> <p>8.2 Descripción, análisis y diseño de un dispositivo de montaje simple con accionamiento mecánico.</p> <p>8.3 Descripción, análisis y diseño de un dispositivo de montaje universal con accionamiento mecánico, hidráulico o neumático.</p>

9	Diseño de moldes para fundición a presión 9.1 Descripción y análisis de las principales características de diseño para moldes de función a presión. 9.2 Descripción y análisis de los principales sistemas de operación de la máquina (cierre, calentamiento, lubricación, etc.). 9.3 Diseño de moldes para fundición a presión.	
10	Diseño para moldes para inyección de plásticos 10.1 Análisis de las principales propiedades de los plásticos para su moldeo. 10.2 Descripción y análisis de las características de diseño para la fabricación de moldes. 10.3 Diseño de moldes para la fabricación de piezas de plástico por: inyección, compresión, soplado y formado de vacío.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje
Exposición	(X)	Exámenes parciales (X)
Trabajo en equipo	()	Examen final (X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas (X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema ()
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases (X)
Prácticas de campo	()	Asistencia (X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas ()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios ()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo ()
Otras (especificar) Ejercicios dentro de clase Ejercicios fuera del aula	(x)	Otras (especificar) ()
Código de conducta		
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).		
Perfil Profesiográfico		
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.	
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.	
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad	



	profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
<p>Bibliografía básica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Black, J. T. (2019). Degarmo's Materials and Processes in Manufacturing. 13a. Edición. Wiley. • Mehta, N. K. (2014). Metal Cutting and Design of Cutting Tools, Jigs and Fixtures. McGraw Hill. India. • Oberg, E. (2016). Machinery's Handbook. 30a Edition. Industrial Press. Nueva York. • Society Of Manufacturing Engineers. (2010). Fundamentals of Tool Design. SME. Michigan. 	
<p>Bibliografía complementaria</p> <ul style="list-style-type: none"> • Campbell, J. (2011). Complete Casting Handbook. Butterworth-Heinemann, Oxford. • Duvall, J. B. (2011). Manufacturing Processes: Materials, Productivity and Lean Strategies. 3a. Edición. Goodheart-Wilcox Publisher. Illinois. 	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Gestión de Proyectos de Innovación Tecnológica

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

Al terminar el curso el alumnado será capaz de integrar un proyecto basado en los elementos que intervienen en la dirección de proyectos dentro de las organizaciones, conocerá los impactos que



tienen las decisiones durante el desarrollo del proyecto y los principales indicadores de la gestión de proyectos.

Objetivos específicos:

1. Reconocer las definiciones y conceptos que involucra la dirección de proyectos.
2. Aplicar los diferentes elementos que se emplean en la selección de proyectos, así como los pasos y herramientas que se tienen en la planeación de proyectos con la finalidad de presentarlos en los diferentes niveles de una organización.
3. Valorar los requisitos y necesidades de los proyectos, en su dimensión temporal, mediante el empleo de diferentes herramientas de investigación de operaciones y administración.
4. Valorar los requisitos y necesidades de los proyectos, en su dimensión financiera, mediante el empleo de diferentes herramientas de ingeniería financiera

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	0
2	Herramientas para administrar proyectos	12	0
3	Sistema de gestión tecnológica en la organización	12	0
4	Control de alcance, tiempo y presupuesto de proyectos	14	0
5	Control de riesgos y negociación de proyectos	12	0
6	Estudio de un caso práctico	12	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Introducción 1.1 Innovación e invención 1.2 Gestión de proyectos, principios básicos
2	Herramientas para administrar proyectos 2.1 Administración del tiempo 2.2 Administración del costo 2.3 Administración de los recursos humanos 2.4 Administración de la calidad del proyecto 2.5 Control y dirección del proyecto 2.6 Planeación 2.7 Equipo de trabajo 2.8 Software para administración de proyectos
3	Sistema de gestión tecnológica en la organización 3.1 Conocimiento de clientes y mercados 3.2 Competitividad de productos, procesos y servicios 3.3 Planeación estratégica y tecnológica 3.4 Capacidad tecnológica y patrimonio tecnológico 3.5 Resultados
4	Control del alcance, tiempo y presupuesto de proyectos



	4.1 Requerimientos del proyecto 4.2 Definición del alcance y tiempo del proyecto 4.3 Herramientas para manejo y control del alcance y tiempo del proyecto 4.4 Definición de indicadores de avance del proyecto 4.5 Estimación del presupuesto para el proyecto 4.6 Métodos para la estimación de los costos del proyecto 4.7 Control de los costos del proyecto 4.8 Revisiones del desempeño de los costos		
5	Control de riesgos y negociación de proyectos 5.1 Identificación de los riesgos 5.2 Análisis cualitativo y cuantitativo de riesgos 5.3 Reducción, seguimiento y monitoreo de riesgos en el proyecto 5.4 Naturaleza, requerimientos y principios de la negociación 5.5 El conflicto y el ciclo de vida del proyecto		
6	Estudio de un caso práctico 6.1 Definición del caso práctico 6.2 Diseño conceptual, de configuración y de detalle 6.3 Determinación del alcance, tiempo y presupuesto 6.4 Control de riesgos		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Ejercicios dentro de clase		Exposición de seminarios	
Ejercicios fuera del aula			
Seminarios			
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,</p>			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Gido, J. (2018). Administración Exitosa de Proyectos. 5a. Edición. Cengage Learning. México.
- Heagney, J. (2016). Fundamentals of Project Management. 5a. Edición. American Management Society. Nueva York.
- Lewis, J. P. (2011). Project Planning, Scheduling and Control. 5a Edición. McGraw-Hill. Nueva York.

Bibliografía complementaria

- Project Management Institute, (2017). Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos. 6a. Edición. Ed. PMI.
- Toro, F. J. (2017). Gestión de Proyectos con enfoque PMI. ECOE Ediciones. Colombia.





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Sistemas de Manufactura Flexible**

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							
Al terminar el curso el alumnado será capaz de evaluar el funcionamiento y utilidad de las tecnologías para la manufactura y la información integradas por computadora, las técnicas para el diseño de productos y procesos automatizados, así como la planeación y el control de manufactura de productos.							

Objetivos específicos:

1. Clasificar los sistemas de manufactura flexible (SMF) dentro del espectro de sistemas de fabricación industrial, asimismo definir y clasificar su campo de aplicación.
2. Describir los componentes de una máquina de control numérico y explicar su funcionamiento.
3. Programar máquinas utilizando los diferentes lenguajes de programación
4. Describir los componentes de un robot y explicar su funcionamiento. Reconocer los diferentes lenguajes de programación y explicar la estructura y lógica de un programa.
5. Describir los diferentes sistemas auxiliares utilizados en los SMF.
6. Explicar los pasos en el diseño y selección del SMF. Reconocer los principales problemas presentados en la instalación, arranque y mantenimiento de dichos sistemas.

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Tecnologías para la manufactura integrada por computadora	12	6
2	Tecnologías para la información integrada por computadora	10	4
3	Tecnologías para el diseño de productos o procesos	10	6
4	Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos	10	4
5	Tecnologías para procesos de producción	10	6
6	Integración de tecnologías en la Industria 4.0	12	6
Subtotal		64	32
Total		96	

Contenido Temático

Tema	Subtemas
1	Tecnologías para la manufactura integrada por computadora 1.1 Sistemas de manufactura. Definición y clasificación. 1.2 Definición de SMF. 1.3 Historia de los SMF. 1.4 Componentes de un SMF. 1.5 Clasificación de los SMF. 1.6 Estado del arte. 1.7 Justificación de su utilización.
2	Tecnologías para la información integrada por computadora 2.1 Conceptos básicos. 2.2 Lenguajes de programación. 2.3 Generación y transferencia de programas. 2.4 Programación de sistemas de mecanizado y corte. 2.5 Taladros. 2.6 Tornos. 2.7 Fresadoras. 2.8 Rectificadoras. 2.9 Centros de mecanizado. Equipos de corte por láser, plasma y agua. 2.10 Integración CAD/CAM.



	2.11 Transformación de máquinas convencionales.
3	Tecnologías para el diseño de productos o procesos 3.1 Clasificación. 3.2 Lenguajes de programación. 3.3 Programación de robots. 3.4 Aplicaciones. 3.5 Robots comerciales. 3.6 Integración CAM. 3.7 Definición. 3.8 Historia. 3.9 Componentes principales.
4	Tecnologías para la planeación y el control de manufactura de productos 4.1 Manejo de materiales. Selección de un sistema. 4.2 Transportadores. 4.3 Vehículos guiados automáticamente. 4.4 Mecanismos guiados por riel. 4.5 Sistemas manuales. 4.6 Sistemas para almacenaje. 4.7 Sistemas de simulación en microcomputadoras. 4.8 Sistemas para el diseño. 4.9 Sistemas de control. 4.10 Requerimientos de comunicación y arquitecturas.
5	Tecnologías para procesos de producción 5.1 Análisis inicial. 5.2 Búsqueda de información. 5.3 Justificación financiera. 5.4 Diseño conceptual. 5.5 Diseño de detalle. 5.6 Selección de componentes. 5.7 Requerimientos de equipo, dispositivos y herramientas. 5.8 Instalación y arranque. 5.9 Equipo de seguridad. 5.10 Capacitación y mantenimiento. 5.11 Aplicaciones futuras.
6	Integración de tecnologías en la Industria 4.0 6.1 Transformación digital. 6.2 Big data y análisis de datos. 6.3 Robótica industrial. 6.4 Realidad aumentada. 6.5 Internet de las cosas.
Estrategias didácticas	
Exposición	(X)
Trabajo en equipo	()
Lecturas	(X)
Trabajo de investigación	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)
Evaluación del aprendizaje	
Exámenes parciales	(X)
Examen final	(X)
Trabajos y tareas	(X)
Presentación de tema	()
Participación en clases	(X)

Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar) Ejercicios dentro de clase Ejercicios fuera del aula	(X)	Otras (especificar)	()

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

- Callister, W. D. (2016). *Ciencia e ingeniería de materiales*. 2a. Edición (corresponde a la 9a en inglés). Reverté. Madrid.
- Groover, M. P. (2015). *Automation, Production Systems and Computer Integrated Manufacturing*. 4a. Edition. Pearson. Boston.
- Overby, A. (2011). *CNC Machining Handbook: Buliding, Programming and Implementation*. McGraw Hill. Nueva York.

Bibliografía complementaria

- Arpaia, P. & Inglese, V. (2014). *Flexible Test Automation*. Momentum Press. Nueva York.
- Constantin, D. I. (2012). *Industrial Production Management in Flexible Manufacturing Systems*. Engineering Science Reference. USA.
- Gilchrist, A. (2016). *Industry 4.0: The industrial internet of things*. Apress. Tailandia.
- Schwab, K. (2017). *The fourth Industrial Revolution*. World Economic Forum. USA.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Diseño I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de diseño mecánico, mecatrónico e industrial.

Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Diseño II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de diseño mecánico, mecatrónico e industrial.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de			

orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Ingeniería de Materiales I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ciencia y tecnología de materiales con aplicaciones tecnológicas.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura
Temas Selectos de Ingeniería de Materiales II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	4	Teóricas	64	
			Prácticas	0	Prácticas	0	
			Total	4	Total	64	
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de frontera en el área de ciencia y tecnología de materiales con aplicaciones tecnológicas.

Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis,			

audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida de cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida de cada Tema



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Manufactura I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología Industrial		
			Etapas de formación		Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de procesos de manufactura.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Manufactura II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de procesos de manufactura.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El profesor responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Medición I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de medición.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Medición II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X)	P ()	T/P ()
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de medición.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos los elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. “La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Planeación I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Área de profundización	Tecnología Industrial			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller (X) Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ()		Optativo ()		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E (X)				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de planeación estratégica o planeación de la producción.



Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de			

orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Planeación II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Área de profundización		Tecnología Industrial		
			Etapas de formación		Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo ()		Horas				
	Obligatorio E () Optativo E (X)						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de planeación estratégica o planeación de la producción.

Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El profesor responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de			

orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema



ASIGNATURAS CURRICULARES DE GÉNERO



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Temas Selectos en Perspectiva de Género I**

Clave	Semestre 1 al 4	Créditos 0	Duración	16 semanas			
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades			
			Etapas de formación	Básica o Intermedia			
Modalidad	Curso () Taller () Lab () Sem (X)	Tipo	T () P () T/P (X)				
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()	Horas					
	Obligatorio E () Optativo E ()						
			Semana		Semestre		
			Teóricas	1	Teóricas	16	
			Prácticas	1	Prácticas	16	
			Total	2	Total	32	
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Objetivos generales:							
Alumnas y alumnos conocerán, identificarán habilidades y adquirirán las herramientas necesarias para promover y aplicar acciones con perspectiva de género, fundamentales tanto para su formación profesional como personal.							
Objetivos específicos:							
<ul style="list-style-type: none"> • Alumnas y alumnos conocerán la extensión del espectro sexo-género, con el fin de identificar su diversidad y el proceso de su construcción sociocultural • Alumnas y alumnos identificarán los tipos de violencia de género • Alumnas y alumnos adquirirán herramientas necesarias para promover y aplicar acciones con perspectiva de género a través de la explicación de temas selectos de la materia. 							



Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Espectro sexo-género, su diversidad y su construcción sociocultural	4	4
3	Tipos de violencia de género	6	6
4	Temas selectos en perspectiva de género	4	4
Subtotal		16	16
Total		32	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación		
2	Espectro sexo-género, su diversidad y su construcción sociocultural 2.1 Sexo y Género 2.2 Identidad de género y orientación sexual 2.3 Roles y estereotipos de género 2.4 Expresiones de género 2.5 Heteronormatividad 2.6 Feminidad y masculinidad 2.7 Género y sexualidad		
3	Tipos de violencia de género 3.1 Violencia física 3.2 Violencia psicológica 3.3 Violencia sexual 3.4 Violencia patrimonial 3.5 Violencia doméstica 3.6 Violencia escolar y laboral 3.7 Violencia sutil 3.8 Violencia digital 3.9 Femicidio y otros crímenes de odio relativos al género		
4	Temas selectos en perspectiva de género 4.1 Género y ciencias 4.2 Bases neurobiológicas del género y de la orientación sexual 4.3 Integración de la dimensión de género en la salud		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)

Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)
Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Perfil profesiográfico			
Título o Grado	El/la profesora que impartirá la asignatura deberá ser, preferentemente, académico/a de la UNAM con área de competencia y trabajo afín a la disciplina. La asignatura puede ser impartida por un/a profesor/a o investigador/a de tiempo completo o de asignatura con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.		
Experiencia docente	Con experiencia docente.		
Otra característica			
Bibliografía básica			
<ul style="list-style-type: none"> • Almudena Garcia Manso. (2017). Machismo y micromachismos en Internet: Una aproximación exploratoria basada en la ciberetnografía. Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social. • Bejarano Celaya, Margarita. (2014). "El feminicidio es sólo la punta del iceberg." Región y sociedad 26: 13-44. En línea en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-39252014000600002 • Camarena, María y María Saavedra. 2015a. Diferencias en la competitividad de las empresas según el género del director. Neumann Business Review, 1(2): 70-86 • Camarena, María, María Saavedra y Daniela Ducloux. 2015c. Un panorama del género en México: Situación actual. Revista Guillermo de Ockham, 13 (2): 77-87. DOI:http://dx.doi.org/10.21500/22563202.2066 • Connell, Raewyn. (2015). Masculinidades. Disponible en catálogo del CIEG / UNAM. • Convención Interamericana para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra la Mujer, Convención de Belém Do Pará. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/Instrumentos.php • Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la mujer, CEDAW, y su Protocolo Facultativo. http://cedoc.inmujeres.gob.mx/Instrumentos.php • Declaración de Beijing y Plataforma de Acción http://cedoc.inmujeres.gob.mx/Instrumentos.php • El Costo de la Violencia Contra las Mujeres en México, (2016). Secretaría de Gobernación. Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia Contra las Mujeres. UNAM, Programa de estudios de la asignatura Universitario de Estudios de Género. • García Oramas, MJ (2016). Las mujeres y su goce: del silencio al lenguaje fecundo. Colección Biblioteca de la Editorial de la Universidad Veracruzana. México. • García, A. J. Y. (2014). La violencia contra las mujeres: conceptos y causas. BARATARIA. Revista Castellano- Manchega de Ciencias sociales, (18), 147-159. En línea en: https://www.redalyc.org/pdf/3221/322132553010.pdf • Kowalski, B. M., & Scheitle, C. P. (2020). Sexual identity and attitudes about gender roles. Sexuality and Culture, 24(3), 671–691. Retrieved June 29, 2020, from EBSCO Online Database 			
	Sociology	Source	Ultimate.

<http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=sxi&AN=142886795&site=ehost-live&scope=site>

- Nuñez, Guillermo (2016). ¿Qué es la diversidad sexual?, CIAD, Ariel. Disponible en catálogo del CIEG / UNAM.

Bibliografía complementaria

- Camarena, María, María Saavedra y Daniela Ducloux. 2015b. El techo de cristal y la situación de las mujeres en los puestos directivos en México. Ponencia presentada en el XX Congreso Internacional de la Academia de Ciencias Administrativas, ACACIA, A.C, Mérida.
- DOI:<http://dx.doi.org/10.21500/22563202.2066>
- Chuquilin Cubas, J., & Zagaceta Sarmiento, M. (2017). El currículo de la educación básica en tiempos de transformaciones. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(72), 109-134.
- Jiménez, Diana y Jesús Beltrán. 2015. Análisis de la creación de la teoría administrativa desde una perspectiva de género. Ponencia presentada en el XX Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, México.
- Martínez Rizo, F. (2018). ¿Por qué es tan difícil mejorar los niveles de aprendizaje? A propósito de las nuevas reformas a la educación básica mexicana. *Perfiles Educativos*, XI(159), 162-176.
- Minor Flores, A., & Minor Franco, J. M. (2017). La perspectiva de género en la Escuela Normal Preescolar, Profra. "Francisca Maddera Martínez", de Panotla, Tlaxcala, desde lo curricular. *Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación y Currículum 2017(3)*.
- Minor Franco, J. M. (2017). El currículo oculto desde lo institucional; lo manifestado por los directivos de una escuela normal preescolar. *Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Currículum 2017(3)*.
- Montiel Reyes, M. d., Ruíz Cabrera, E., & Valenzuela Ojeda, G. A. (2017). Breve historia del currículo. *Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Currículum 2017(3)*.
- OCDE. (8 de Marzo de 2019). Los avances en igualdad de género son demasiado lentos, sostiene la OCDE en el Día Internacional de la Mujer. Obtenido de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/losavancesenigualdaddegenerosondemasiadolentos.htm>
- Reynoso Angulo, R., & Ahuja Sánchez, R. (2015). La evaluación del currículo. (INEE, Ed.) *Gaceta de la Política Nacional de Evaluación Educativa en México* (2), 40-43.
- SEP. (2017). *Modelo Educativo para la educación obligatoria*. México: SEP.
- UNESCO. (2018). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo. Obtenido de <https://gem-report-2017.unesco.org/es/chapter/igualdad-de-genero-a-traves-de-laescuela-proporcionar-un-entorno-de-aprendizaje-seguro-e-inclusivo/>
- Valencia Triana, Sayak. 2014. Teoría transfeminista para el análisis de la violencia machista y la reconstrucción no-violenta del tejido social en el México contemporáneo. Bogotá - Colombia. *Universitas humanística* 78 julio-diciembre de 2014 pp: 65-88
- Woolf, V. (2016). *Una habitación propia*. Greenbooks editore.
- Frías, S. (2008). Diferencias regionales en violencia doméstica en México: el rol de la estructura patriarcal. *Estudios sobre cultura, género y violencia contra las mujeres*, 81-136.



- Lagarde, M. (2001). Claves feministas para la autoestima de las mujeres (Vol. 39). Horas y horas.
- Lamas, M. (1998). Para entender el concepto de género. Ediciones Abya-Yala.
- Segato, R. (2003). Las estructuras elementales de la violencia. Bernal: Universidad Nacional de Quilmes.
- Soriano Díaz, Andrés. (2011). "La Violencia en Las Relaciones de Pareja en Estudiantes Universitarios. Propuestas Educativas. Europea. En línea: https://www.europeana.eu/item/2022712/lod_oai_gredos_usal_es_10366_116253_ent0?utm_source=api&utm_medium=api&utm_campaign=YuvuWBeCa





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

**Programa de estudios de la asignatura
Temas Selectos en Perspectiva de Género II**

Clave	Semestre 2 al 4	Créditos 0	Duración	16 semanas		
			Campo de conocimiento	Ciencias Sociales y Humanidades		
			Etapas de formación	Básica o Intermedia		
Modalidad	Curso () Taller ()	Lab () Sem (X)	Tipo	T () P () T/P (X)		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	1	Teóricas	16
			Prácticas	1	Prácticas	16
			Total	2	Total	32
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Objetivos generales:						
Alumnas y alumnos conocerán, identificarán habilidades y adquirirán las herramientas necesarias para promover y aplicar acciones con perspectiva de género, fundamentales tanto para su formación profesional como personal.						
Objetivos específicos:						
<ul style="list-style-type: none"> Alumnas y alumnos conocerán formas de aplicación del género como construcción social 						



- Alumnas y alumnos identificarán formas concretas y herramientas para erradicar y confrontar la violencia de género
- Alumnas y alumnos adquirirán herramientas necesarias para promover y aplicar acciones con perspectiva de género a través de la explicación de temas selectos de la materia.

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Introducción	2	2
2	Género como construcción social	6	6
3	Violencia de género	6	6
4	Temas selectos	2	2
Subtotal		16	16
Total		32	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	Introducción 1.1 Objetivo del curso 1.2 Programa de la asignatura 1.3 Forma de evaluación		
2	Género como construcción social 2.1 Introducción a la historia y aproximaciones teóricas de los feminismos 2.2 Teoría Queer 2.3 Lenguaje incluyente y no sexista 2.4 Transfeminismo 2.5 Construcción social de lo masculino		
3	Violencia de género 3.1 Perspectiva de género y derechos humanos 3.2 Legislación nacional e internacional en materia de igualdad de género 3.3 Alerta de género 3.4 Limitaciones relativas al género y desarrollo académico-profesional 3.5 Legislación universitaria en materia de igualdad de género		
4	Temas selectos en perspectiva de género 4.1 Certificación de equidad de género en los ecosistemas laborales 4.2 Ética y género 4.3 Mexicanas sobresalientes en ciencias, artes y negocios		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	(X)	Examen final	(X)
Lecturas	(X)	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	(X)	Presentación de tema	(X)
Prácticas (taller o laboratorio)	(X)	Participación en clases	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	(X)
Aprendizaje por proyectos	(X)	Rúbricas	(X)



Aprendizaje basado en problemas	(X)	Portafolios	(X)
Casos de enseñanza	(X)	Listas de cotejo	(X)
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()

Perfil profesigráfico.

Título o Grado	El/la profesor/a que impartirá la asignatura deberá ser, preferentemente, académico/a de la UNAM con área de competencia y trabajo afín a la disciplina. La asignatura puede ser impartida por un/a profesor/a o investigador/a de tiempo completo o de asignatura con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	

Bibliografía básica

- Consejo de Judicatura Federal (S/F). Leyes e Instrumentos Internacionales sobre Igualdad y Perspectiva de Género. En línea en: https://www.poderjudicialcdmx.gob.mx/wp-content/uploads/Leyes_igualda_genero.pdf
- Damián Bernal, Angélica Lucía; José Alfredo Flores. Femicidios y Políticas Públicas: declaratorias de alertas de violencia de género en México, 2015 – 2017. Perspectiva Geográfica. 2018;23(2). Accessed November 29, 2020. En línea en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=edsdoj&AN=edsdoj.b9c236772c534c698e914b02029b75c0&lang=es&site=eds-live>
- De la Dehesa, Rafael. (2016). Incursiones Queer en la esfera pública. Movimientos por los derechos sexuales en México y Brasil. Disponible en catálogo del CIEG / UNAM.
- López Ahumada, E (2017). La transversalidad de la igualdad de género y la promoción de condiciones justas en el trabajo: revisión de instrumentos y políticas promovidas por la OIT. Temas Socio-Jurídicos. 2017;36(72):229-276. doi:10.29375/01208578.2759
- Montiel Reyes, M. d., Ruíz Cabrera, E., & Valenzuela Ojeda, G. A. (2017). Breve historia del currículo. Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Currículum 2017(3).
- Moreno Rebeca Balaguer. (2019). Feminismos. La Historia. Akal.
- Ranea Triviño, Beatriz (2019). Feminismos. Antología de Textos Feministas para uso de las generaciones más jóvenes, y de las que no son tanto. Libros de la Cátara.

Bibliografía complementaria

- Estudillo García, Joel y José Edgard Nieto Arizmendi (2016). Feministas mexicanas del siglo XX: espacios y ámbitos de incidencia. Disponible en catálogo del CIEG / UNAM.
- Hierro, Graciela. (2016). Ética y feminismo. Diversa. Disponible en catálogo del CIEG / UNAM.
- Minor Flores, A., & Minor Franco, J. M. (2017). La perspectiva de género en la Escuela Normal Preescolar, Profra. "Francisca Maddera Martínez", de Panotla, Tlaxcala, desde lo curricular. Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación y Currículum 2017(3).

- Minor Franco, J. M. (2017). El currículo oculto desde lo institucional; lo manifestado por los directivos de una escuela normal preescolar. Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Currículum 2017(3).
- Montiel Reyes, M. d., Ruíz Cabrera, E., & Valenzuela Ojeda, G. A. (2017). Breve historia del currículo. Debates en Evaluación y Currículum/ Congreso Internacional de Educación Currículum 2017(3).
- OCDE. (8 de Marzo de 2019). Los avances en igualdad de género son demasiado lentos, sostiene la OCDE en el Día Internacional de la Mujer. Obtenido de <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/losavancesenigualdaddegenerosondemasiadolentos.htm>
- Reynoso Angulo, R., & Ahuja Sánchez, R. (2015). La evaluación del currículo. (INEE, Ed.) Gaceta de la Política Nacional de Evaluación Educativa en México (2), 40-43.
- SEP. (2017). Modelo Educativo para la educación obligatoria. México: SEP.
- UNESCO. (2018). Informe de Seguimiento de la Educación en el Mundo. Obtenido de <https://gem-report-2017.unesco.org/es/chapter/igualdad-de-genero-a-traves-de-laescuela-proporcionar-un-entorno-de-aprendizaje-seguro-e-inclusivo/>
- Valencia Triana, Sayak. 2014. Teoría transfeminista para el análisis de la violencia machista y la reconstrucción no-violenta del tejido social en el México contemporáneo. Bogotá - Colombia. Universitas humanística 78 julio-diciembre de 2014 pp: 65-88
- Woolf, V. (2016). Una habitación propia. Greenbooks editore.



ASIGNATURAS OPTATIVAS DE MOVILIDAD



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Movilidad I

Clave	Semestre 7u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						



Objetivos generales:			
El alumnado tendrá oportunidad de realizar movilidad nacional o internacional y cursar asignaturas en otras instituciones afines a su plan de estudios y área de profundización.			
Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El Comité Académico y la Coordinación de la licenciatura junto con la Secretaría Académica, determinarán la viabilidad de la movilidad en relación con el plan de estudios y el área de profundización.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
	Tema	Subtemas	
	1	Serán los equivalentes a las asignaturas similares del plan de estudios de la licenciatura en Tecnología	
	Estrategias didácticas	Evaluación del aprendizaje	
	Exposición ()	Exámenes parciales ()	
	Trabajo en equipo ()	Examen final ()	
	Lecturas ()	Trabajos y tareas ()	
	Trabajo de investigación ()	Presentación de tema ()	
	Prácticas (taller o laboratorio) ()	Participación en clases ()	
	Prácticas de campo ()	Asistencia ()	
	Aprendizaje por proyectos ()	Rúbricas ()	
	Aprendizaje basado en problemas ()	Portafolios ()	
	Casos de enseñanza ()	Listas de cotejo ()	
	Otras (especificar) (X)	Otras (especificar) (X)	
	Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica La requerida en cada Tema.	
Bibliografía complementaria La requerida en cada Tema.	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Movilidad II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas			
			Etapas de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado tendrá oportunidad de realizar movilidad nacional o internacional y cursar asignaturas en otras instituciones afines a su plan de estudios y área de profundización

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar

Índice temático

	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El Comité Académico y la Coordinación de la licenciatura junto con la Secretaría Académica, determinarán la viabilidad de la movilidad en relación con el plan de estudios y el área de profundización.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	

Contenido Temático

	Tema	Subtemas
	1	Serán los equivalentes a las asignaturas similares del plan de estudios de la licenciatura en Tecnología

Estrategias didácticas

Evaluación del aprendizaje

Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad		Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	

Código de conducta

La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico	
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica La requerida en cada Tema.	
Bibliografía complementaria La requerida en cada Tema.	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Movilidad III

Clave	Semestre 7u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						



Objetivos generales: El alumnado tendrá oportunidad de realizar movilidad nacional o internacional y cursar asignaturas en otras instituciones afines a su plan de estudios y área de profundización.			
Objetivos específicos: 1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El Comité Académico y la Coordinación de la licenciatura junto con la Secretaría Académica, determinarán la viabilidad de la movilidad en relación con el plan de estudios y el área de profundización.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
	Tema	Subtemas	
1	Serán los equivalentes a las asignaturas similares del plan de estudios de la licenciatura en Tecnología		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	(X)	Otras (especificar)	(X)
Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad		Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden			

disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema.

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Movilidad IV

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						



Objetivos generales:			
El alumnado tendrá oportunidad de realizar movilidad nacional o internacional y cursar asignaturas en otras instituciones afines a su plan de estudios y área de profundización.			
Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El Comité Académico y la Coordinación de la licenciatura junto con la Secretaría Académica, determinarán la viabilidad de la movilidad en relación con el plan de estudios y el área de profundización.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
	Tema	Subtemas	
	1	Serán los equivalentes a las asignaturas similares del plan de estudios de la licenciatura en Tecnología	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición		Exámenes parciales	
Trabajo en equipo		Examen final	
Lecturas		Trabajos y tareas	
Trabajo de investigación		Presentación de tema	
Prácticas (taller o laboratorio)		Participación en clases	
Prácticas de campo		Asistencia	
Aprendizaje por proyectos		Rúbricas	
Aprendizaje basado en problemas		Portafolios	
Casos de enseñanza		Listas de cotejo	
Otras (especificar)		Otras (especificar)	
Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad		Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos			

de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica La requerida en cada Tema.	
Bibliografía complementaria La requerida en cada Tema.	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Movilidad V

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas			
			Eje de formación	Profundización			
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas			
			Etapa de formación	Avanzada			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T ()	P ()	T/P (X)
Carácter	Obligatorio ()		Optativo (X)		Horas		
	Obligatorio E ()		Optativo E ()				
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	2	Prácticas	32
				Total	6	Total	96
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							



Objetivos generales:			
El alumnado tendrá oportunidad de realizar movilidad nacional o internacional y cursar asignaturas en otras instituciones afines a su plan de estudios y área de profundización.			
Objetivos específicos:			
1. Depende de los temas a tratar.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El Comité Académico y la Coordinación de la licenciatura junto con la Secretaría Académica, determinarán la viabilidad de la movilidad en relación con el plan de estudios y el área de profundización.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
	Tema	Subtemas	
	1	Serán los equivalentes a las asignaturas similares del plan de estudios de la licenciatura en Tecnología.	
Estrategias didácticas		Evaluación del Aprendizaje	
Exposición		()	Exámenes parciales
Trabajo en equipo		()	Examen final
Lecturas		()	Trabajos y tareas
Trabajo de investigación		()	Presentación de tema
Prácticas (taller o laboratorio)		()	Participación en clases
Prácticas de campo		()	Asistencia
Aprendizaje por proyectos		()	Rúbricas
Aprendizaje basado en problemas		()	Portafolios
Casos de enseñanza		()	Listas de cotejo
Otras (especificar)		(X)	Otras (especificar)
Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad		Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias,			

procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica La requerida en cada Tema.	
Bibliografía complementaria La requerida en cada Tema.	



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



ENES
JURIQUILLA

Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Movilidad VI

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 10	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	2	Prácticas	32
			Total	6	Total	96
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						



Objetivos generales:			
El alumnado tendrá oportunidad de realizar movilidad nacional o internacional y cursar asignaturas en otras instituciones afines a su plan de estudios y área de profundización.			
Objetivos específicos:			
Depende de los temas a tratar.			
Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	El Comité Académico y la Coordinación de la licenciatura junto con la Secretaría Académica, determinarán la viabilidad de la movilidad en relación con el plan de estudios y el área de profundización.	64	32
Subtotal		64	32
Total		96	
Contenido Temático			
	Tema	Subtemas	
	1	Serán los equivalentes a las asignaturas similares del plan de estudios de la licenciatura en Tecnología.	
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición		()	Exámenes parciales
Trabajo en equipo		()	Examen final
Lecturas		()	Trabajos y tareas
Trabajo de investigación		()	Presentación de tema
Prácticas (taller o laboratorio)		()	Participación en clases
Prácticas de campo		()	Asistencia
Aprendizaje por proyectos		()	Rúbricas
Aprendizaje basado en problemas		()	Portafolios
Casos de enseñanza		()	Listas de cotejo
Otras (especificar)		(X)	Otras (especificar)
Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad		Dependerá de la institución en donde se realice la movilidad	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias,			

procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria” (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).

Perfil Profesiográfico

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería química, mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías o del área de las Ciencias Químico-Biológicas.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.

Bibliografía básica

La requerida en cada Tema.

Bibliografía complementaria

La requerida en cada Tema.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS
Y DE LAS INGENIERÍAS

ASIGNATURAS OPTATIVAS GENERALES





UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Óptica I

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración		16 semanas		
			Eje de formación		Profundización		
			Campo de conocimiento		Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación		Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)			Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()						
				Semana		Semestre	
				Teóricas	4	Teóricas	64
				Prácticas	0	Prácticas	0
				Total	4	Total	64
Seriación							
Ninguna (X)							
Obligatoria ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							
Indicativa ()							
Asignatura antecedente							
Asignatura subsecuente							

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de óptica.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar

Índice temático

Tema	Horas
------	-------



		Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).			
Perfil Profesiográfico			
Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afin del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.		

Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Preferentemente, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
Escuela Nacional de Estudios Superiores Unidad Juriquilla



**Plan de Estudios de la
Licenciatura en Tecnología
Sistema Escolarizado: Modalidad Presencial**

Programa de estudios de la asignatura

Temas Selectos de Óptica II

Clave	Semestre 7 u 8	Créditos 8	Duración	16 semanas		
			Eje de formación	Profundización		
			Campo de conocimiento	Ciencias Aplicadas		
			Etapas de formación	Avanzada		
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()			Tipo	T (X) P () T/P ()	
Carácter	Obligatorio () Optativo (X)		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana		Semestre	
			Teóricas	4	Teóricas	64
			Prácticas	0	Prácticas	0
			Total	4	Total	64
Seriación						
Ninguna (X)						
Obligatoria ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						
Indicativa ()						
Asignatura antecedente						
Asignatura subsecuente						

Objetivos generales:

El alumnado conocerá temas de actualidad en el área de óptica.

Objetivos específicos:

1. Depende de los temas a tratar

Índice temático			
	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Previo al inicio de cada semestre, el/la profesor/a responsable deberá presentar el programa a cubrir con todos sus elementos para conocimiento y autorización del Comité Académico y aprobación del H. Consejo Técnico.	64	0
Subtotal		64	0
Total		64	
Contenido Temático			
Tema	Subtemas		
1	El/la profesor/a responsable deberá presentar un programa ante el Comité Académico.		
Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	()	Exámenes parciales	()
Trabajo en equipo	()	Examen final	()
Lecturas	()	Trabajos y tareas	()
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clases	()
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)	()	Otras (especificar)	()
Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT		Dependerá del contenido temático que apruebe el HCT	
Código de conducta			
<p>La conducta del profesorado y alumnado del curso será acorde con los principios y valores especificados en el Código de Ética de la Universidad Nacional Autónoma de México aprobado el 1 de julio del 2015 por el Consejo Universitario, en especial en lo referente a la integridad y honestidad académica. "La integridad y la honestidad académica implican: Citar las fuentes de ideas, textos, imágenes, gráficos u obras artísticas que se empleen en el trabajo universitario, y no sustraer o tomar la información generada por otros o por sí mismo sin señalar la cita correspondiente u obtener su consentimiento y acuerdo. No falsificar, alterar, manipular, fabricar, inventar o fingir la autenticidad de datos, resultados, imágenes o información en los trabajos académicos, proyectos de investigación, exámenes, ensayos, informes, reportes, tesis, audiencias, procedimientos de orden disciplinario o en cualquier documento inherente a la vida académica universitaria" (Gaceta UNAM, 30 de julio 2015).</p>			
Perfil Profesiográfico			

Título o Grado	Deberá contar con licenciatura o posgrado en física aplicada, tecnología, ingeniería mecánica, mecatrónica, eléctrica, industrial, o bien alguna otra afín del área de las Ciencias Físico Matemáticas y las Ingenierías.
Experiencia docente	Con experiencia docente en licenciatura y/o en posgrado, preferentemente de tres años impartiendo la asignatura u otra relacionada en el nivel superior.
Otra característica	Que sea, de preferencia, académica/o de la UNAM de tiempo completo o asignatura, con formación en el área de competencia y/o con actividad profesional o académica directamente relacionada con el programa de la asignatura y con su aplicación profesional.
Bibliografía básica	
La requerida en cada Tema	
Bibliografía complementaria	
La requerida en cada Tema	

