



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 Mecánicas de Materiales

Clave	Semestre 4	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 () 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.



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