



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		
<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

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.

