

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO FACULTAD DE INGENIERÍA

MECÁNICA ÁREA: CIENCIAS BÁSICAS

Programa de la asignatura  
de:

MATEMÁTICAS II

CARRERA:	LICENCIATURA EN INGENIERÍA MECÁNICA			AÑO o MÓDULO:	SEGUNDO
ÁREA DE CONOCIMIENTO:	CIENCIAS BÁSICAS		ACADEMIA:	PROPEDEÚTICA	
<b>DURACIÓN DEL CURSO</b>					
SEMANAS:	32	HORAS TOTALES:	128	HORAS A LA SEMANA:	4
HORAS EN AULA:	128		HORAS DE PRÁCTICAS EXTERNAS		0
HORAS EN TEORÍA:	2	HORAS DE TALLER:	2	HORAS DE LABORATORIO	0
NÚMERO DE CRÉDITOS:	12		CLAVE DE LA ASIGNATURA	204159	
OBLIGATORIA:	SI	OPTATIVA:	NO	MODALIDAD*:	Presencial
ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN:	10/09/2021		No. ACTA H.C.T.		No. 2/2021-202

\*Presencial, semipresencial.

Asignaturas obligatorias antecedentes: MATEMÁTICAS I (204147)

Asignaturas obligatorias consecuentes: MATEMÁTICAS III (204172)

OBJETIVO/COMPETENCIA GENERAL DEL CURSO:																							
El estudiante adquiere el conocimiento teórico, práctico y el sentido físico de temas de ecuaciones diferenciales, derivadas parciales, cálculo vectorial e integrales múltiples para utilizarlo como herramienta para resolver problemas en las áreas de la Ingeniería Mecánica.																							
ATRIBUTOS DE EGRESO QUE IMPACTA:																							
AE1			AE2			AE3			AE4			AE5			AE6			AE7			AE8		
X						X																	
Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel			Nivel		
I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A	I	M	A
X						X																	

\*I -Introdutorio, M -Medio, A -Avanzado

TEMAS DEL PROGRAMA DE "MATEMÁTICAS II"

CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.	33	26	
2	ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR	23	18	44
3	DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.	27	21	65
4	CÁLCULO VECTORIAL.	19	15	80
5	INTEGRACIÓN MÚLTIPLE.	26	20	100
	TOTALES	128	100	

CONTENIDO DEL PROGRAMA "MATEMÁTICAS II"

CAPÍTULO 1. ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN.

**Objetivo/Competencia:** El estudiante reconoce la implicación de las ecuaciones diferenciales en los fenómenos de la naturaleza adquiere las técnicas de resolución para poder establecer modelos y resolver problemas en el área de la ingeniería.

- 1.1. Definición de ecuaciones diferenciales.
- 1.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- 1.3. Ecuaciones de variables separables.
- 1.4. Ecuaciones homogéneas de primer orden.
- 1.5. Ecuaciones diferenciales exactas.
- 1.6. Ecuaciones lineales de primer orden y factor de integración.
- 1.7. Ecuación de Bernoulli.

- 1.8. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- 1.9. Aplicaciones de las ecuaciones diferenciales a la ingeniería.

## **CAPÍTULO 2. ECUACIONES DIFERENCIALES LINEALES DE ORDEN SUPERIOR.**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante identifica las ecuaciones de orden superior desarrolla habilidades para resolverlas y utilizarlas como herramienta en el estudio de fenómenos relacionados con mecánica de vibraciones, mecánica de materiales y dinámica de cuerpo rígido.

- 2.1 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.
  - 2.1.1 Raíces reales diferentes.
  - 2.1.2 Raíces reales repetidas.
  - 2.1.3 Raíces complejas.
- 2.2 Ecuaciones diferenciales lineales no homogéneas de segundo orden con coeficientes indeterminados.
- 2.3 Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de orden superior con coeficientes constantes.
- 2.4 Aplicaciones.

## **CAPÍTULO 3. DERIVACIÓN DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES.**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante reconoce el gran número de fenómenos que dependen de varias variables aprende a representarlos de forma gráfica y tiene la capacidad para crear y comprender modelos en el área de las ciencias.

- 3.1. Definición de una función de varias variables.
- 3.2. Geometría Analítica en el espacio.
- 3.3. Dominio y rango de una función.
- 3.4. Límites y continuidad.
- 3.5. Derivadas parciales e interpretación geométrica.
- 3.6. Incrementos y diferencial total.
- 3.7. Aplicación a la ingeniería de las derivadas parciales.
- 3.8. Derivadas de funciones compuestas.
- 3.9. Derivadas de funciones implícitas.
- 3.10. Derivadas parciales de orden superior.
- 3.11. Aplicación a la ingeniería de las derivadas de orden superior.

## **CAPÍTULO 4. CÁLCULO VECTORIAL.**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante adquiere las bases para manejar las cantidades vectoriales y escalares en función de sus productos así como su significado físico para utilizarlos como herramienta en el área de la ingeniería.

- 4.1. Funciones vectoriales.
- 4.2. Derivación de funciones vectoriales. Velocidad y aceleración.
- 4.3. Cálculo de derivadas direccionales.
- 4.4. Cálculo de gradiente.
- 4.5. Cálculo de la divergencia.
- 4.6. Cálculo del rotacional.
- 4.7. Integral de línea.

## **CAPÍTULO 5. INTEGRALES MÚLTIPLES.**

**Objetivo/Competencia:** El estudiante adquiere las técnicas de integración múltiple para utilizarlas como herramientas en la determinación de áreas, volúmenes delimitados por superficies, masas y momentos de masa e inercia.

- 5.1. Integración doble en coordenadas cartesianas.
  - 5.1.1. Cambio en el orden de integración.
  - 5.1.2. Integración doble sobre rectángulos.
  - 5.1.3. Integración doble sobre regiones generales.
- 5.2. Integración doble en coordenadas polares.
- 5.3. Aplicaciones de la integración doble.
  - 5.3.1. Cálculo de área.
  - 5.3.2. Cálculo de volúmenes.
  - 5.3.3. Cálculo de centro de masa.
  - 5.3.4. momento de inercia.
- 5.4. Integración triple.
  - 5.4.1. Integración triple en coordenadas cilíndricas.
- 5.5. Integración triple en coordenadas esféricas. Aplicaciones de la integración triple.

Exposición oral
Búsqueda de información documental por parte del alumno.
Técnicas grupales para la resolución de ejercicios.
Tareas y trabajos extra clase.
Utilización de recursos audiovisuales y de tecnología de punta.
Exposiciones por parte del alumno.
Participación del alumno en clase.
Participación activa del alumno en la construcción de su conocimiento.
Taller para la solución de Problemas.

**ELEMENTOS DE EVALUACIÓN**

Participación en clase.
Ejercicios y trabajos realizados en el Taller.
Trabajos y tareas extra clase.
Exposición de temas de investigación en forma grupal e individual.
Participaciones.
Exámenes parciales.
Exámenes departamentales.

<b>PERFIL DEL DOCENTE</b>			
<i>EL DOCENTE DEBE TENER UNA FORMACIÓN ACADÉMICA SÓLIDA EN MATEMÁTICAS ACREDITANDO TÍTULO EN LICENCIATURA EN INGENIERÍA, MATEMÁTICAS O FÍSICA. DESEABLE HABER REALIZADO ESTUDIOS DE POSGRADO, CONTAR CON EXPERIENCIA DOCENTE O HABER PARTICIPADO EN CURSOS O SEMINARIOS DE INICIACIÓN EN LA PRÁCTICA DOCENTE.</i>			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ALGEBRA.</li> <li>• ARITMÉTICA.</li> <li>• CÁLCULO.</li> <li>• GEOMETRÍA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HABER IMPARTIDO CLASE EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.</li> <li>• FORMACIÓN PEDAGÓGICA.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• DOMINIO DE LA ASIGNATURA.</li> <li>• USO DE PLATAFORMAS EDUCATIVAS.</li> <li>• CAPACIDAD PARA REALIZAR ANALOGÍAS Y COMPARACIONES EN FORMA SIMPLE.</li> <li>• CAPACIDAD DE ANÁLISIS Y SÍNTESIS.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ÉTICA.</li> <li>• HONESTIDAD.</li> <li>• COMPROMISO CON LA DOCENCIA.</li> <li>• RESPETO Y TOLERANCIA.</li> <li>• RESPONSABILIDAD CIENTÍFICA.</li> <li>• EQUIDAD DE GÉNERO.</li> <li>• LIDERAZGO.</li> <li>• SUPERACIÓN PERSONA, DOCENTE Y PROFESIONAL</li> </ul>

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Zill, D., & Cullen, M. (2009). Ecuaciones Diferenciales con Problemas con Valores en la Frontera (7maed). Mexico: Cengage Learning Editores S.A.
- Zill, D. G., & Wright, W. S. (2011). Cálculo de Varias Variables.
- Stewart, J. (2012). Cálculo De Varias Variables: Trascendentes Tempranas (No. 517 S84Y 2008.). Cengage Learning.
- Piskunov, N., & Medkov, K. (1983). Cálculo Diferencial e Integral (No. 515.3 P57.). Mir.
- Leithold, L. (1973). El Cálculo: con Geometría Analítica, [The Calculation with Analytic Geometry].
- Boyce, W. E., Diprima, R. C., & López, A. F. (1972). Introducción a las Ecuaciones Diferenciales. Limusa-Wiley.
- Jover, I. C. (1992). Ecuaciones Diferenciales. Pearson Educación.
- Kreyszig, E., & Castellanos, J. H. P. (1996). Matemáticas Avanzadas Para Ingeniería (No. 517.38 K74 2000.). Limusa.
- Larson, R. E., Hostetler, R. P., Edwards, B. H., & Abellanas Rapún, L. (1999). Cálculo y Geometría Analítica.
- Granville, W. A., Smith, P. F., Longley, W. R., & Byington, S. T. (1980). Cálculo Diferencial e Integral (No. 515.307 G735.). Ed. Limusa.