

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA MECÁNICA

ASIGNATURA:	MATEMÁTICAS				
TIPO:	PROPEDEÚTICO	CRÉDITOS	0	CLAVE	CP
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	4	HORAS/SEMANA:	10	HORAS TOTALES:	40

OBJETIVO GENERAL
Presentar y revisar los conceptos matemáticos necesarios que le faciliten el estudio de principios, teorías y leyes para la solución de problemas físicos.

CONTENIDO SINTÉTICO				
CAPÍTULO	TÍTULO	HORAS	%	% ACUM.
1	DERIVACIÓN	12	30%	30%
2	INTEGRACIÓN	12	30%	60%
3	ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS	16	40%	100%
	TOTALES	40	100%	100.0%

CONTENIDO

CAPITULO 1. DERIVACIÓN.

Objetivo: Revisar el concepto y la aplicación de las derivadas, así como las reglas básicas de derivación.

- 1.1. Interpretación geométrica y física de la derivada.
- 1.2. Definición del diferencial.
- 1.3. Reglas básicas de derivación.
- 1.4. Reglas de derivación de funciones trigonométricas y funciones especiales.
- 1.5. Derivación implícita.
- 1.6. Máximos y mínimos.
- 1.7. Derivadas parciales.

CAPITULO 2. INTEGRACIÓN.

Objetivo: Revisar el concepto y la aplicación de las integrales, así como las técnicas principales de integración.

- 2.1. Definición y aplicaciones de la integral.
- 2.2. Reglas básicas de integración.
- 2.3. Integral definida e indefinida.
- 2.4. Integración por cambio de variable o sustitución.

- 2.5. Integración por partes.
- 2.6. Integración de funciones trigonométricas.
- 2.7. Integración por fracciones parciales.
- 2.8. Integración por sustitución trigonométrica.

CAPITULO 3. ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS.

Objetivo: Identificar las ecuaciones diferenciales de primer y segundo orden y conocer algunos métodos de solución.

- 3.1. Definición y clasificación de las ecuaciones diferenciales.
- 3.2. Ecuaciones diferenciales de primer orden.
- 3.3. Ecuaciones de variables separables.
- 3.4. Ecuaciones lineales de primer orden con factor de integración.
- 3.5. Ecuación de Bernoulli.
- 3.6. Ecuaciones diferenciales exactas.
- 3.7. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas de segundo orden con coeficientes constantes.
 - 3.7.1. Raíces reales diferentes.
 - 3.7.2. Raíces reales repetidas.
 - 3.7.3. Raíces complejas.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA	
X	Exposición oral
X	Búsqueda de información documental por parte del alumno.
X	Técnicas para la resolución de problemas.
X	Tareas y trabajos extra-clase.
X	Recursos audiovisuales y otras tecnologías.
X	Participación del alumno en clase.
	Seminarios.
	Uso de software especializado.
	Simulación.
	Reportes escritos.
	Otras.

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
X	Exámenes.
X	Solución de problemas.
X	Exposiciones.
	Proyectos.
X	Asistencia.
	Elaboración de informes y artículos científicos.
	Otros

PERFIL DEL DOCENTE			
CONOCIMIENTOS	EXPERIENCIA PROFESIONAL	HABILIDADES	ACTITUDES
Haber trabajado en el área de la asignatura.	<p>Haber impartido clase.</p> <p>Formación pedagógica.</p> <p>Participación en proyectos de investigación relacionados con el tema.</p>	<p>Domino de la asignatura</p> <p>Manejo de grupos</p> <p>Comunicación (transmisión de conocimiento).</p> <p>Capacidad de análisis y síntesis.</p> <p>Manejo de materiales didácticos.</p> <p>Creatividad.</p> <p>Capacidad para realizar analogías y comparaciones en forma simple.</p> <p>Capacidad para motivar al auto-estudio, el razonamiento y la investigación.</p>	<p>Ética.</p> <p>Honestidad.</p> <p>Compromiso con la docencia.</p> <p>Crítica Fundamentada.</p> <p>Respeto y tolerancia.</p> <p>Responsabilidad científica.</p> <p>Liderazgo.</p> <p>Superación personal, docente y profesional.</p> <p>Espíritu cooperativo.</p> <p>Puntualidad.</p> <p>Compromiso social.</p>

BIBLIOGRAFÍA Y MATERIAL DE APOYO

1. Leithold L., **El Cálculo con Geometría Analítica**, Oxford University Press, 6ta. edición.
2. Stewart J., **Cálculo conceptos y contextos**, Thomson, 3era. edición.
3. Swokowski Earl W., **Cálculo con Geometría Analítica**, Grupo Editorial Iberoamérica.
4. Kreyszig E., **Matemáticas avanzadas para ingeniería Vol. I**, Limusa Wiley, 3ra. edición.
5. Boyce W. E. y Di Prima R.C., **Introducción a las ecuaciones diferenciales**, Limusa, 4ta. edición.
6. Zill D. G., **Ecuaciones Diferenciales con problemas con valores en la frontera**. Cengage Learning, 7ma. edición.
7. Carmona J. I., **Ecuaciones Diferenciales**, Alhambra Mexicana, 1era. edición.
8. Campbell. **Ecuaciones Diferenciales**, Mc Graw Hill.

9. Larson, Hostetler, Edwards. **Cálculo**, 6ta. edición.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA MECANICA

ASIGNATURA:	MECÁNICA				
TIPO:	PROPEDEUTICO	CRÉDITOS	0	CLAVE	CP
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	4	HORAS/SEMANA:	6	HORAS TOTALES:	24

OBJETIVO GENERAL
Proporcionar los principios básicos de la teoría del medio continuo con el propósito de que sirva como base a los cursos de mecánica de sólidos, mecánica de fluidos, elasticidad, etc.

CONTENIDO SINTÉTICO				
CAP.	TITULO	HRS.	%	%AC.
1	INTRODUCCIÓN A LA ESTÁTICA	4	16	25
2	SISTEMAS DE FUERZAS	4	16	38
3	INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA	4	16	63
4	CINEMÁTICA DEL PUNTO	6	26	88
5	CINEMÁTICA PLANA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS	6	26	100
TOTAL		24	100	100

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN A LA ESTÁTICA

Objetivo: Proporcionar un panorama general de la estática.

- 1.1. Mecánica.
- 1.2. Conceptos fundamentales.
- 1.3. Escalares y Vectores.
- 1.4. Leyes de Newton.
- 1.5. Unidades.
- 1.6. Ley de la Gravitación.
- 1.7. Precisión, Límites y Aproximaciones.

CAPÍTULO 2. SISTEMAS DE FUERZAS

Objetivo: Proporcionar los fundamentos relativos a los sistemas de fuerzas.

- 2.1. Introducción
- 2.2. Fuerzas.
- 2.3. Componentes rectangulares.
- 2.4. Momento.
- 2.5. Par.
- 2.6. Resultantes.
- 2.7. Componentes rectangulares.
- 2.8. Momento y Par

2.9. Resultantes.

CAPÍTULO 3. INTRODUCCIÓN A LA DINÁMICA

Objetivo: Revisar los principales conceptos de la dinámica.

- 3.1. Historia y Aplicaciones modernas
- 3.2. Conceptos fundamentales.
- 3.3. Leyes de Newton.
- 3.4. Unidades.
- 3.5. Gravitación.
- 3.6. Dimensiones.
- 3.7. Planteamiento y solución de los problemas de dinámica.

CAPÍTULO 4. CINEMÁTICA DEL PUNTO

Objetivo: Conocer las características de la cinemática de un punto.

- 4.1. Introducción.
- 4.2. Movimiento rectilíneo.
- 4.3. Movimiento curvilíneo plano.
- 4.4. Coordenadas rectangulares (x-y)
- 4.5. Coordenadas tangencial y normal (n-t).
- 4.6. Coordenadas polares (r-theta).
- 4.7. Movimiento curvilíneo en el espacio.
- 4.8. Movimiento relativo (ejes en rotación).
- 4.9. Movimiento vinculado de puntos materiales conectados.

CAPÍTULO 5. CINEMÁTICA PLANA DE LOS CUERPOS RÍGIDOS

Objetivo: Presentar los aspectos relacionados con la cinemática plana de cuerpos rígidos.

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Rotación.
- 5.3. Movimiento absoluto.
- 5.4. Velocidad relativa.
- 5.5. Centro instantáneo de rotación.
- 5.6. Aceleración relativa.
- 5.7. Movimiento relativo a ejes de rotación.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA	
Exposición oral	X
Búsqueda de información documental por parte del alumno.	X
Técnicas para la resolución de problemas.	X
Tareas y trabajos extra-clase.	X
Recursos audiovisuales y otras tecnologías.	X
Seminarios.	
Uso de software especializado.	
Simulación.	
Reportes escritos.	
Otros.	

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
Exámenes.	X
Solución de problemas.	X
Exposiciones.	X
Proyectos.	
Asistencia.	X
Elaboración de informes y artículos científicos.	

PERFIL DEL DOCENTE	
CONOCIMIENTOS	Haber trabajado en el área de la asignatura
EXPERIENCIA PROFESIONAL	Participación en proyectos de investigación relacionados con el tema Haber impartido clases
HABILIDADES	Dominio de la asignatura Transmisión de conocimientos Capacidad de análisis y síntesis Manejo de materiales didáctico
ACTITUDES	Honestidad Compromiso con la docencia Respeto y tolerancia Superación personal, docente y profesional

BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

- [1]. Ferdinand P. Beer y E. Russell Johnston Jr. **Mecánica Vectorial Para Ingenieros (Estática)**. Mc. Graw Hill
- [2]. R.C. Hibbeler. **Mecánica Para Ingenieros (Estática)**. C.E.C.S.A.
- [3]. Ferdinand I. Singer. **Mecánica Para Ingenieros (Estática)**. HARLA
- [4]. T.C. Huang. **Mecánica Para Ingenieros (Estática)**. Representaciones y Servicios de Ingeniería, S.A.
- [5]. J.L. Meriam, L.G. Kraige. **Mecánica Para Ingenieros (Estática)**. Ed. Reverté.
- [6].

- [7]. Beer y Johnston. **Mecánica Vectorial Para Ingenieros (Dinámica)**. Cuarta edición, Mc. Graw Hill.
- [8]. R. C. Hibbeler. **Mecánica Para Ingenieros (Dinámica)**. Ed. CECSA.
- [9]. J.H. Ginsberg y J. Genin. **Dinámica**. Ed. Interamericana.
- [10]. J.L. Meriam, L.G. Kraige. **Mecánica Para Ingenieros (Dinámica)**. Ed. Reverté.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA MECANICA

ASIGNATURA:	MECÁNICA DE FLUIDOS				
TIPO:	BÁSICA COMPLEMENTARIA	CRÉDITOS	8	CLAVE	BC
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	4	HORAS/SEMANA:	6	HORAS TOTALES:	24

OBJETIVO GENERAL
Repasar los conceptos fundamentales de la mecánica de fluidos para que el alumno tenga la capacidad de estudiar, analizar y resolver problemas en donde intervenga la estática, la cinemática y la dinámica de los fluidos.

CONTENIDO SINTÉTICO				
CAP.	TITULO	HRS.	%	%AC.
1	PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS	6	25	25
2	ESTATICA DE LOS FLUIDOS	6	25	50
3	CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS	6	25	75
4	DINAMICA DE LOS FLUIDOS	6	25	100
TOTAL		24	100	100

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. PROPIEDADES DE LOS FLUIDOS

Objetivo: Proporcionar un panorama general de las propiedades y definiciones de los fluidos.

- 1.1. Introducción a Mecánica de Fluidos.
- 1.2. Clasificación de los fluidos.
- 1.3. Medio continuo.
- 1.4. Definición de fluido.
- 1.5. Tipos de fluidos.
- 1.6. Sistema de unidades
- 1.7. Peso específico
- 1.8. Densidad de un cuerpo.
- 1.9. Gravedad específica de un cuerpo.
- 1.10. Viscosidad de un fluido.
- 1.11. Presión de vapor
- 1.12. Tensión superficial.
- 1.13. Capilaridad.
- 1.14. Compresibilidad de los fluidos.
- 1.15. Compresión y expansión de gases.
- 1.16. Velocidad del sonido.

CAPÍTULO 2. ESTÁTICA DE LOS FLUIDOS

Objetivo: Presentar las principales ecuaciones que rigen la estática de los fluidos.

- 2.1. Presión.
 - 2.1.1. Definición
 - 2.1.2. Unidades de Presión
 - 2.1.3. Presión diferencial
 - 2.1.4. Altura de presión
 - 2.1.5. Variaciones de presión en un fluido compresible
 - 2.1.6. Vacío y presión atmosférica
 - 2.1.7. Presión absoluta y manométrica
 - 2.1.8. Barómetros
 - 2.1.9. Piezómetros y manómetros
- 2.2. Fuerzas hidrostáticas sobre superficies
 - 2.2.1. Fuerzas ejercidas por un líquido sobre una área plana.
 - 2.2.2. Fuerzas ejercidas por un líquido sobre una superficie curva.
 - 2.2.3. Tensión circunferencial.
 - 2.2.4. Tensión longitudinal en cilindros de pared delgada
 - 2.2.5. Fuerzas hidrostáticas sobre presas.
- 2.3. Empuje y flotación
 - 2.3.1. Principio de Arquímedes.
 - 2.3.2. Estabilidad en cuerpos sumergidos o flotantes.

CAPÍTULO 3. CINEMÁTICA DE LOS FLUIDOS

Objetivo: Describir el movimiento de los fluidos y sus principales características.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Descripción del movimiento de los fluidos.
- 3.3. Campo de aceleraciones.
- 3.4. Visualización de flujo.
- 3.5. Deformación de un elemento de fluido.
- 3.6. Vorticidad y rotacionalidad.

CAPÍTULO 4. DINÁMICA DE LOS FLUIDOS

Objetivo: Presentar los fundamentos correspondientes a la dinámica de los fluidos.

- 4.1. Fundamento de flujo de fluidos.
 - 4.1.1. Flujo de un fluido.
 - 4.1.2. Flujo estable.
 - 4.1.3. Flujo uniforme.
 - 4.1.4. Flujos netos.
 - 4.1.5. Carga y energía.
 - 4.1.6. Ecuación de la energía.
 - 4.1.7. Carga de velocidad.
 - 4.1.8. Teorema de Bernoulli.
- 4.2. Fuerzas ejercidas por flujos en movimiento.
 - 4.2.1. Principio de impulso-momentum.
 - 4.2.2. Factor de momentum.
 - 4.2.3. Fuerza de arrastre.
 - 4.2.4. Fuerza de sustentación.

- 4.2.5. Numero de Mach.
- 4.2.6. Placa límite.
- 4.2.7. Placas planas.
- 4.2.8. Golpe de ariete.
- 4.2.9. Velocidades supersónicas.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA	
Exposición oral	X
Búsqueda de información documental por parte del alumno.	X
Técnicas para la resolución de problemas.	X
Tareas y trabajos extra-clase.	X
Recursos audiovisuales y otras tecnologías.	X
Seminarios.	
Uso de software especializado.	
Simulación.	
Reportes escritos.	X
Otros.	

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
Exámenes.	X
Solución de problemas.	X
Exposiciones.	X
Proyectos.	
Asistencia.	X
Elaboración de informes y artículos científicos.	

PERFIL DEL DOCENTE	
CONOCIMIENTOS	Haber trabajado en el área de la asignatura
EXPERIENCIA PROFESIONAL	Participación en proyectos de investigación relacionados con el tema Haber impartido clases
HABILIDADES	Dominio de la asignatura Transmisión de conocimientos Capacidad de análisis y síntesis Manejo de materiales didáctico
ACTITUDES	Honestidad Compromiso con la docencia Respeto y tolerancia Superación personal, docente y profesional

BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

- [1]. Ranald V. Giles and Jack B. Evett and Cheng Liu. Fluid. **Mechanics and Hydraulics**. McGraw – Hill.

- [2]. W. Fox Robert y T. McDonald Alan. **Introducción a la Mecánica de Fluidos.** McGraw – Hill.
- [3]. Munson Bruce, Young Donald, Okiishi Theodore. Incropera, Davis P. DeWitt **Fundamentals of Fluids Mechanics.** John Wiley & Sons Inc.
- [4]. White M. Frank. **Viscous Fluid Flow.** Mc Graw Hill. New York.1991.
- [5]. J. R. Welty, R. E. Wilson y E. E. Wicks. **Fundamental of Momentum Heat and Mass Transfer.** John Wiley & Sons. 1976.
- [6]. Shlichting H. **Boundary Layer Theory.** Mc Graw Hill. 1979.

UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA
MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERIA MECANICA

ASIGNATURA:	TERMODINÁMICA				
TIPO:	BÁSICA COMPLEMENTARIA	CRÉDITOS	8	CLAVE	BC
DURACIÓN DEL CURSO					
SEMANAS:	16	HORAS/SEMANA:	4	HORAS TOTALES:	64

OBJETIVO GENERAL
Revisar los conocimientos básicos que se requieren para el análisis de procesos en los que Intervienen la transformación de energía, mediante la primera y segunda ley de la termodinámica.

CONTENIDO SINTÉTICO				
CAP.	TITULO	HRS.	%	%AC.
1	INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS	2	8	8
2	PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS	2	8	16
3	ANÁLISIS DE ENERGÍA DE SISTEMAS CERRADOS	6	25	41
4	ANÁLISIS DE ENERGÍA (VOLUMEN DE CONTROL)	8	34	75
5	LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA	6	25	100
TOTAL		64	100	100

CONTENIDO

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

Objetivo: Revisar las bases fundamentales de la termodinámica y su importancia en diversas situaciones.

- 1.1. Importancia de la Termodinámica.
- 1.2. Definición de los sistemas.
- 1.3. Propiedades de un sistema.
- 1.4. Densidad y densidad relativa.
- 1.5. Estado y equilibrio.
- 1.6. Procesos y ciclos.
- 1.7. Temperatura y Ley Cero de la Termodinámica.
- 1.8. Presión.
- 1.9. Transferencia de energía por calor.
- 1.10. Transferencia de energía por trabajo.

CAPÍTULO 2. PROPIEDADES DE LAS SUSTANCIAS PURAS

Objetivo: Conocer las sustancias puras, sus propiedades y su importancia en un análisis termodinámico.

- 2.1. Sustancia pura y sus fases.
- 2.2. Procesos de cambio de fase en sustancias puras.
- 2.3. Diagramas de propiedades para procesos de cambio de fase.
- 2.4. Tablas de propiedades.
- 2.5. Ecuación de estados de gas ideal.
- 2.6. Factor de compresibilidad.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE ENERGÍA DE SISTEMAS CERRADOS

Objetivo: Aplicar la primera ley de la termodinámica a sistemas cerrados.

- 3.1. Trabajo de frontera móvil.
- 3.2. Balance de energía para sistemas cerrados.
- 3.3. Calores específicos.
- 3.4. Energía interna.
- 3.5. Entalpía.
- 3.6. Calores específicos.

CAPÍTULO 4. ANÁLISIS DE ENERGÍA DE VOLUMENES DE CONTROL

Objetivo: Aplicar la primera ley de la termodinámica a sistemas abiertos.

- 4.1. Conservación de la masa.
- 4.2. Trabajo de flujo y energía de un fluido en movimiento.
- 4.3. Análisis de energía de sistemas de flujo estacionario.
- 4.4. Análisis de algunos dispositivos térmicos en ingeniería.

CAPÍTULO 5. LA SEGUNDA LEY DE LA TERMODINÁMICA

Objetivo: Conocer los principios de la segunda ley de la termodinámica.

- 5.1. Conservación de la masa.
- 5.2. Depósitos de energía térmica.
- 5.3. Máquinas térmicas.
- 5.4. Refrigeradores y bombas de calor.
- 5.5. Procesos reversibles y reversibles.
- 5.6. El ciclo de Carnot.
- 5.7. La máquina térmica de Carnot.

TÉCNICAS DE ENSEÑANZA	
Exposición oral	X
Búsqueda de información documental por parte del alumno.	X
Técnicas para la resolución de problemas.	X
Tareas y trabajos extra-clase.	X
Recursos audiovisuales y otras tecnologías.	X
Seminarios.	
Uso de software especializado.	
Simulación.	
Reportes escritos.	X
Otros.	

ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	
Exámenes.	X
Solución de problemas.	X
Exposiciones.	X
Proyectos.	
Asistencia.	X
Elaboración de informes y artículos científicos.	

PERFIL DEL DOCENTE	
CONOCIMIENTOS	Haber trabajado en el área de la asignatura
EXPERIENCIA PROFESIONAL	Participación en proyectos de investigación relacionados con el tema Haber impartido clases
HABILIDADES	Dominio de la asignatura Transmisión de conocimientos Capacidad de análisis y síntesis Manejo de materiales didáctico
ACTITUDES	Honestidad Compromiso con la docencia Respeto y tolerancia Superación personal, docente y profesional

BIBLIOGRAFIA Y MATERIAL DE APOYO

- [1]. Yunus Cengel , Michael Boles, **Termodinámica**. Séptima Edición. Mc Graw Hill
- [2]. Moran, M., Shapiro, H. **Fundamentals of Engineering Thermodynamics**. Fifth Ed. John Wiley & Sons, Inc.
- [3]. G.V. Wylen R.E. y Sonntag. **Fundamental of Classical Thermodynamics**. Editorial Wiley & Sons. New York. 2000.
- [4]. M. J. Moran, H. N. Shapiro, B. R. Munson, D. P. DeWitt (2003). **Introduction to Thermal System Engineering: Thermodynamics, Fluid Mechanics and Heat Transfer**. John Wiley & Sons, Inc.