



Nombre de la asignatura									Mecánica de Fluidos	Clave de la asignatura C0101174
Área de formación	Docencia frente a grupo según SATCA				Trabajo de Campo Supervisado según SATCA				Carácter de la asignatura	
	HCS	HPS	TH	C	HTCS	TH	C	TC	( ) Obligatoria	(X) Optativa
Integral Profesional	3	1	4	4						

### SERIACIÓN

Explícita No		Implícita No
Asignaturas antecedentes	Asignaturas subsecuentes	Conocimientos previos
Mecánica Analítica	Ninguna.	Notación de índices, álgebra de tensores, tensores simétricos y antisimétricos. Coordenadas curvilíneas, teoremas del cálculo vectorial. Análisis de fuerzas, equilibrio mecánico, leyes de conservación, leyes de la termodinámica, potenciales termodinámicos.



**PROPÓSITO DE LA ASIGNATURA**

Modelar un fluido como un medio continuo, realizar la descripción macroscópica y calcular su campo de densidad, campo de velocidad, campo de esfuerzos.

**COMPETENCIAS A DESARROLLAR**

Genéricas	Específicas
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Capacidad de análisis y síntesis.</li><li>2. Pensamiento crítico y creativo.</li><li>3. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.</li></ol>	Modelar el comportamiento de fenómenos naturales, determinando las variables que los gobiernan y las relaciones existentes entre ellos a fin de generar herramientas para la solución de problemas científicos y tecnológicos, acorde a los estándares vigentes.

UNIDAD No. 1	Cinemática del medio continuo	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
1.1 Conceptos básicos.	Comprende la hipótesis del continuo y	- Revisión de tareas en el aula.



1.2 Descripción del movimiento de un medio continuo. 1.3 Descripción material y espacial. 1.4 La derivada material. 1.5 Campo de desplazamiento. 1.6 Definición del estado estacionario. 1.7 Línea de trayectoria, línea de corriente línea de traza. 1.8 Deformación infinitesimal. 1.9 Tensor rapidez de deformación. 1.10 Ecuaciones de compatibilidad. 1.11 Gradiente de deformación. 1.12 Tensor Lagrangiano de deformaciones finitas. 1.13 Cambio de área y volumen debido a la deformación.	sus utilidad en la descripción de un fluido.  Analiza un fluido mediante una descripción material o espacial.  Aplica la derivada material a funciones escalares, vectoriales y tensoriales.  Calcula las líneas de trayectoria, línea de corriente, y línea de para distintos casos.  Calcula el tensor de deformación en diversas coordenadas curvilíneas.  Calcula explícitamente los cambios de área y volumen de diversos sistemas.	- Examen escrito. - Entrega de portafolio de evidencias.
---	--	---

UNIDAD No. 2	Esfuerzos y leyes de conservación	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
2.1 Conceptos generales. 2.2 Vector de esfuerzos 2.3 Tensor de esfuerzos de Cauchy.	Conoce las reducciones o simplificaciones bajo las cuales se establece el vector de esfuerzos.	Participación individual y en equipo en clase en la resolución de problemas.



<p>2.3.1 Simetría del tensor de esfuerzos de Cauchy</p> <p>2.3.2 Esfuerzos principales.</p> <p>2.3.3 Esfuerzos cortantes máximos.</p> <p>2.4 Circulo de Mohr para esfuerzos.</p> <p>2.5 Tensor de esfuerzos Lagrangiano</p> <p>2.6 Ecuación de conservación de la masa.</p> <p>2.7 Ecuación de conservación de la cantidad de movimiento.</p> <p>2.8 Ecuación de conservación de la energía</p> <p>2.9 Desigualdad entrópica</p>	<p>Calcula el tensor de esfuerzos, sus invariantes y su reducción a ejes principales.</p> <p>Calcula la ecuación de conservación de la masa en diversas coordenadas.</p> <p>Identifica las fuerzas actuando sobre el centroide de un medio continuo, realiza el balance de fuerzas y construye la ecuación de conservación del momento.</p> <p>Identifica las distintas manifestaciones de energía sobre el medio continuo, realiza el balance de estas y establece su ley de conservación.</p>	<p>Participación en exposición individual en el salón de clases.</p> <p>Resolución de una serie de problemas, con fecha de entrega.</p> <p>Resolución de problemas por método de casos.</p> <p>Examen escrito.</p>
--	---	--

UNIDAD No. 3	Comportamiento elástico y fluidos viscosos Newtonianos	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
3.1 Descripción del comportamiento elástico.	Distingue los distintos tipos de comportamiento de un medio continuo, en elástico, viscoleaástico de acuerdo a	Participación individual y en equipo en clase en la resolución de problemas. Participación en exposición individual en



<p>3.2 Aproximación para el comportamiento elástico.</p> <p>3.3 Aplicación de la teoría de la elasticidad, en el análisis de de distintos problemas básicos.</p> <p>3.4 Ecuaciones de la teoría infinitesimal de la elasticidad.</p> <p>3.5 Fluidos compresibles e incompresibles.</p> <p>3.6 Fluido Newtoniano incompresible.</p> <p>3.6.1 Ecuaciones de Navier-Stokes para fluidos compresibles.</p> <p>3.6.2 Ecuación de Navier-Stokes en coordenadas curvilíneas.</p> <p>3.7 Líneas de trayectoria y líneas de corriente.</p> <p>3.8 Flujo establecido y flujo transitorio.</p> <p>3.9 Flujo laminar y flujo turbulento.</p> <p>3.1. 3.10 Fluido Newtoniano compresible.</p>	<p>su deformación.</p> <p>Establece el criterio para describir un medio continuo como lineal y obtiene las componentes del tensor.</p> <p>Calcula las ecuaciones básicas de la elasticidad, considerando deformaciones infinitesimales e identificando la ecuación de Navier.</p> <p>Calcula la ecuación de Navier-Stokes para un fluido incompresible, en coordenadas cilíndricas y esféricas.</p>	<p>el salón de clases.</p> <p>Resolución de una serie de problemas, con fecha de entrega.</p> <p>Resolución de problemas por método de casos.</p> <p>Examen escrito.</p>
--	---	--

UNIDAD No. 4	Fluidos no Newtonianos e introducción a los sistemas continuos y campos	Horas estimadas para cada unidad
		16
CONTENIDOS		
Conceptuales	Aprendizaje esperado	Evidencias de aprendizaje
	- Distingue la diferencia entre un fluido Newtoniano de un no Newtoniano.	Participación individual y en equipo en clase en la resolución de problemas.



<ul style="list-style-type: none"><li>4.1 Comportamiento característico de un fluido no-Newtoniano</li><li>4.2 Teoría uniaxial.</li><li>4.3 Modelos compuesto.</li><li>4.4 Formulación Lagrangiana para sistemas continuos.</li><li>4.5 Leyes de conservación.</li><li>4.6 Formulación Hamiltoniana.</li><li>4.7 Teorema de Noether.</li></ul>	<p>Calcula la ecuación de movimiento que caracteriza un fluido no newtoniano.</p> <p>-Calcula la ecuación de Euler Lagrange correspondiente para un sistema continuo.</p> <p>Utiliza los principios de conservación en distintas situaciones, para los sistemas continuos.</p>	<p>Participación en exposición individual en el salón de clases.</p> <p>Resolución de una serie de problemas, con fecha de entrega.</p> <p>Examen Escrito</p>
--	--	---

Contenidos procedimentales	Contenidos actitudinales
<ul style="list-style-type: none"><li>- Realiza la descripción material de un fluido, resuelve las ecuaciones de movimiento.</li><li>-Calcula la derivada material de un campo escalar en coordenadas curvilíneas.</li><li>-Calcula el tensor de deformación infinitesimal en diversas coordenadas.</li><li>-Utiliza elementos de simetría para mostrar que el tensor de esfuerzos de un sistema en equilibrio es simétrico.</li><li>-Utiliza el teorema de Reynolds para probar las leyes de conservación.</li><li>-Calcula las ecuaciones constitutivas de un medio elástico.</li></ul>	<p>Tolerancia a las ideas, opiniones o críticas de otros.</p> <p>Perseverancia para el logro de sus metas.</p> <p>Disposición al trabajo individual y en equipo.</p> <p>Disciplina.</p>



- Calcula la ecuación de Navier-Stokes en diversas coordenadas.
- Calcula las ecuaciones de Euler-Lagrange para sistemas continuos.

**Metodología para la construcción del conocimiento**

**Actividades de aprendizaje con el docente**

- Análisis, discusión e ilustración de las definiciones y conceptos.
- Análisis y discusión de los fundamentos teóricos.
- Desarrollos teóricos, discusión de casos, planteamiento de problemas.
- Análisis y discusión de la solución de problemas.

**Actividades de aprendizaje autónomo**

- Busqueda de información bibliográfica, libros, revista, artículos científicos, bases de datos. Realizar lectura.
- Realización de ejercicios para reafirmar conceptos.
- Analizar e interpretar resultados.
- Proponer modelos y realizar aproximaciones.

**Evidencias de desempeño**

**Acreditación**

De acuerdo al reglamento escolar oficial vigente.

**Evaluación**

- Tres evaluaciones parciales, conforme al reglamento escolar vigente.
- Serie de ejercicios de los temas del curso.

**Calificación**

- Exposición de ejercicios realizados. 20%
- Participación en exposiciones. 15%
- Elaboración de notas de un tema específico (ensayo o discusión de un tema) 15%
- Examen



**FUENTES DE APOYO Y CONSULTA**

**BÁSICA**

1. Joseph H. Spurk, Nuri Aksel, (2020), Fluid Mechanics 3 ed., Springer, Switzerland.
2. G. K. Batchelor, (2002), An Introduction to Fluid Dynamics, Cambridge University Press, USA.
3. Y. Nakayama, R. F. Boucher, (2000), Introduction to Fluid Mechanics, Butterworth-Heinemann, London, England.
4. Gerard A. Maugin, (2017), Non classical Continuum Mechanics, Springer, Singapore.
5. Merle C. Potter, David C. Wiggert, Bassem H. Ramadan, Tom I-P. Shih; (2015,), Mecánica de Fluidos, 4 ed. Cengage Learning, México D. F.
6. W. Michael Lai, David Rubin, Erhard Krempel; (2010), Introduction To Continuum Mechanics, United States of America.
7. L. D. Landau, E. M. Lifshitz, (2001), Mecánica de Fluidos, Reverté, España.

**COMPLEMENTARIA**

1. L. D. Landau, E. M. Lifshitz, (2001), Teoría de la Elasticidad, Reverté, España.
2. Goldstein, H., Poole, Ch., Safko, J. (2013). Classical Mechanics. 3rd Edition. Addison-Wesley.
3. José, J. V., Saletan, E. J. (2002) Classical Dynamics. A contemporary approach. Cambridge University Press

**RESPONSABLE DEL DISEÑO**

Elaborado por	<b>Dr. José Guadalupe Segovia López</b>
Fecha actualización	<b>17 de Octubre de 2024</b>

Nomenclatura

HCS- Horas Clase a la semana.

HPS- Horas Prácticas a la semana (laboratorio, seminarios o talleres).





**UNIVERSIDAD JUÁREZ  
AUTÓNOMA DE TABASCO**

“ESTUDIO EN LA DUDA. ACCIÓN EN LA FE”

**División Académica de Ciencias Básicas**  
**Licenciatura en Física**



HTCS-Hora de Trabajo de Campo Supervisado a la semana (Servicio Social, Práctica Profesional, internado, estancias, ayudantías).

TH- Total de Horas.

C- Créditos.

TC-Total de créditos.