

Programa de Asignatura
Mecánica

A. Antecedentes Generales

1. Unidad Académica	Facultad de Ingeniería							
2. Carrera	Ingeniería Civil Industrial							
3. Código	IIF216A							
4. Ubicación en la malla	I Semestre, II Año							
5. Créditos	10							
6. Tipo de asignatura	Obligatorio	X	Electivo		Optativo			
7. Duración	Bimestral		Semestral	X	Anual		Otro	
8. Módulos semanales	Clases Teóricas	2	Clases Prácticas	--	Ayudantía		1	
9. Horas académicas	Clases	68	Ayudantía	34	Otras horas por periodo completo			
10. Pre-requisito	Física							

B. Aporte al Perfil de Egreso

El curso de **Mecánica** perteneciente al ciclo de Licenciatura tiene como propósito fundamental el estudio y aplicación de los principios newtonianos a los movimientos de traslación y rotación de cuerpos con extensión, junto al estudio del movimiento oscilatorio y elementos de teoría de ondas en medios continuos. El curso consta de cuatro unidades: Cuerpo rígido, Estática y equilibrio, Oscilaciones y Ondas.

Este curso pertenece al área formativa de Ciencias básicas y tributa a las siguientes Competencias Genéricas UDD: Autonomía y Visión Analítica, así como aporta a las siguientes Competencias Específicas de la carrera: Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico y Modelamiento matemático, declaradas en el perfil de egreso de la carrera.

C. Competencias y Resultados de Aprendizaje Generales que desarrolla la asignatura

Competencias Genéricas	Resultados de Aprendizaje Generales
Visión Analítica	Aplica un sistema de fuerzas a un cuerpo rígido, comprendiendo el rol de las propiedades geométricas del cuerpo rígido en el análisis de su movimiento. Modela los sistemas de fuerzas aplicados en situaciones de estática y dinámica a cuerpos rígidos y a estructuras. Emplea las leyes fundamentales de conservación de la energía y del momento lineal y angular en la resolución de problemas prácticos. Comprende la naturaleza de las ondas y el sonido, con sus implicancias en la práctica. Reconoce las diferencias en la dinámica y equilibrio de la partícula, de sistemas de partículas, cuerpos rígidos o sólidos y de medios continuos.
Autonomía	
Competencias Específicas	
Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico	
Modelamiento Matemático	

D. Unidades de Contenidos y Resultados de Aprendizaje

Unidades de Contenidos	Competencia	Resultados de Aprendizaje
UNIDAD I: Cuerpo Rígido. - Introducción. - Cinemática de la rotación del cuerpo rígido. - Momento de inercia y Teorema de Steiner. - Energía cinética de rotación. - Eje instantáneo de rotación. - Ley de conservación del momento angular del cuerpo rígido. - Momento de fuerza o torque. - Segunda Ley de Newton para la rotación. - Precesión. Giróscopo. Ángulos de Euler. - Movimiento combinado de rotación y traslación.	<i>Visión Analítica</i> <i>Autonomía</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Identifica movimientos de rotación, traslación y sus combinaciones en fenómenos físicos reales. Aplica el teorema de Steiner y su derivación directa en la traslación de ejes paralelos. Analiza vigas con cargas distribuidas, aplicando conceptos de masa, centro de gravedad e inercia. Reconoce el valor estratégico de la utilización de técnicas de resolución de problemas como una herramienta de uso transversal para el desarrollo de la visión analítica. Desarrolla una mayor conciencia de los propios procesos de pensamiento durante la asociación de fenómenos de fuerzas distribuidas con la vida real.

UNIDAD II: Estática y Equilibrio. • Par de fuerzas. El momento del par. • Sistema de fuerzas equivalente. • Condiciones de equilibrio. • Reacciones en las sujeciones y uniones. • Equilibrio en 2D y 3D. • Aplicaciones simples a estructuras: - Armaduras. - Método de los nudos. - Métodos de las secciones. - Armazones y Máquinas.	<i>Visión Analítica</i> <i>Autonomía</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Aplica los principios de la mecánica newtoniana a cuerpos en equilibrio, considerando sus propiedades geométricas. Aplica los métodos de nudos y de las secciones en diversas estructuras, armazones o máquinas. Reconoce en forma crítica el lenguaje y la diagramación física, para describir, modelar y estudiar la realidad. Maneja en forma autónoma la información disponible y su procesamiento para generar conocimiento a partir de ella.
UNIDAD III: Oscilaciones. • Introducción. • Conceptos básicos: frecuencia, Periodo; fase, amplitud, etc. • Movimiento armónico simple. Composición de osciladores. Osciladores acoplados. • Oscilaciones forzadas. Resonancia. • Trabajo y energía en movimiento armónico simple. • Péndulo simple, péndulo físico. • Espacio de fases. Elementos de teoría del caos.	<i>Visión Analítica</i> <i>Autonomía</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i> <i>Modelamiento Matemático</i>	Identifica el movimiento de oscilación y sus particularidades en fenómenos físicos reales. Reconoce en forma crítica el lenguaje y la representación matemática, para describir y estudiar la realidad. Aplica herramientas de la matemática en la descripción/modelado de los fenómenos oscilatorios.
UNIDAD IV: Ondas. • Descripción matemática de las ondas. • Derivación de la ecuación de onda. • Ondas en espacios bidimensionales y tridimensionales. Ondas sísmicas.	<i>Visión Analítica</i> <i>Autonomía</i> <i>Resolución de problemas bajo un enfoque sistémico</i>	Describe los fenómenos ondulatorios a partir de herramientas matemáticas adecuadas. Modela fenómenos ondulatorios en situaciones físicas reales. Comprende los conceptos fundamentales y principios que describen el movimiento ondulatorio.

• Energía, potencia e intensidad de la onda. • El principio de superposición e interferencia. • Ondas estacionarias y resonancia. • Ondas longitudinales de presión. Sonido. Intensidad del sonido. • Efecto Doppler.	<i>Modelamiento Matemático</i>	Reconoce en forma crítica, el lenguaje y la diagramación física, para describir, modelar y estudiar la realidad.
---	--------------------------------	--

E. Estrategias de Enseñanza

Durante el desarrollo del curso, se procederá a impartir el contenido teórico de la asignatura con procesos de enseñanza/aprendizaje, basados en lecciones magistrales, el uso de metodologías activas y la utilización de software para el cálculo, simulación y demostraciones. Se pondrá especial atención en la resolución de problemas y el modelado de sistemas físicos reales.

Además, los contenidos prácticos se pondrán a prueba con actividades experimentales en el laboratorio, basadas en el uso del método científico.

F. Estrategias de Evaluación

Para las diferentes instancias evaluativas se contará con una pauta de corrección con criterios claros y conocidos por los estudiantes. La pauta será acorde a las exigencias planteadas por el profesor. Lo anterior es válido para los controles, laboratorios, certámenes y examen.

- **Controles:** Se realizarán controles consistentes en la resolución de ejercicios de los contenidos vistos previamente en clases.
- **Laboratorios:** Se realizarán diversas prácticas en el semestre.
- **Certámenes:** Se realizarán 2 certámenes, en las semanas establecidas por la Facultad.
- **Examen:** Se realizará 1 examen (acumulativo), al término del semestre, en la fecha establecida por la Facultad, y exigiéndose nota mínima de 3.0, para todos los estudiantes, según R.A.A.R.

G. Recursos de Aprendizaje

Bibliografía Obligatoria:

- BEER, F.P., JOHNSTON, E.R., **MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: DINÁMICA** MC GRAW-HILL, 9ª ED, 2010.
- BEER, F.P., JOHNSTON, E.R., MAZUREK D. F., EISENBERG E. R., **MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: ESTÁTICA** MC GRAW-HILL, 9ª ED, 2010.

Bibliografía Complementaria:

- Meriam, J.L., Kraige, L.G., **"Mecánica para Ingenieros: Estática"**, Reverté S.A., 3ª Ed, 1999.
- Meriam, J.L., Kraige, L.G., **"Mecánica para Ingenieros: Dinámica"**, Reverté S.A., 3ª Ed, 1998.