

INGENIERÍA EN MECATRÓNICA									
MECÁNICA RACIONAL									
DEPARTAMENTO		Mecánica							
PLAN DE ESTUDIOS		CARÁCTER				DICTADO			
2015		X	Obligatoria		Optativa		Anual	X	Cuatrimstral
AÑO	MÓDULO	RÉGIMEN				CUATRIMESTRE DE CURSADO			
3	6		Teórica	X	Teórica-Práctica		Primero	X	Segundo
CARGA HORARIA TOTAL			90		CANTIDAD DE SEMANAS			15	

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA	Carga horaria
Bloques	Presencial
Ciencias Básicas de la Ingeniería	0
Tecnologías Básicas	90
Tecnologías Aplicadas	0
Ciencias y Tecnologías Complementarias	0
TOTAL	90

CARGA HORARIA DESTINADA A LAS ACTIVIDADES DE FORMACIÓN PRÁCTICA	Carga horaria
	Presencial
Instancias supervisadas de Formación Práctica	30
Proyecto Integrador	0
Práctica Profesional Supervisada	0
TOTAL	30

CARGA HORARIA SEMANAL	Presencial
Teoría	4
Formación Práctica	2
TOTAL	6



1. **Fundamentación.**

La mecánica (del latín *mechanica* o arte de construir una máquina) es la rama de la física que describe el movimiento de los cuerpos, y su evolución temporal, bajo la acción de fuerzas. Por eso todo ingeniero tiene que estar capacitado para explicar y predecir estos movimientos ya que está vinculado profesionalmente con estos elementos móviles.

2. **Objetivos.**

- 1) Resolver problemas de cinemática y dinámica.
- 2) Determinar los valores de las fuerzas que actúan sobre los cuerpos en traslación rectilínea, curvilínea o en rotación.
- 3) Interpretar la importancia y los efectos de las vibraciones mecánicas de las partes en movimiento.
- 4) Modelar sistemas electromecánicos y calcular respuestas de estos sistemas.

3. **Competencias y Descriptores.**

La asignatura asegura el desarrollo de los contenidos mínimos previstos en el Plan de Estudios, los descriptores de conocimiento y los ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la Resolución CD N° 525/23.

Dicha Resolución del Consejo Directivo dispone, entre otras cuestiones, la contribución de cada asignatura a la matriz de tributación de los descriptores de conocimiento. Asimismo, establece el aporte mínimo que cada asignatura deberá realizar para el desarrollo de las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales previstos en la normativa ministerial correspondiente.

La contribución de esta asignatura a los contenidos mínimos y a los descriptores de conocimiento, puede evidenciarse en los contenidos analíticos detallados en el apartado específico de este Programa Analítico.

En cuanto a las competencias y/o ejes y enunciados multidimensionales y transversales, los mismos se desarrollan en la intensidad prevista en la Resolución CD N° 525/23, siendo abordados de manera integral, articulando la metodología empleada, los contenidos analíticos, las actividades de formación práctica, las formas de evaluación, junto a los demás aspectos intervinientes en el proceso de enseñanza y aprendizaje llevado a cabo por esta asignatura.

Por ello, el presente Programa Analítico se ajusta a la normativa dictada por la unidad académica para dar cumplimiento a la normativa nacional vigente vinculada a la carrera.



4. Contenidos.

4.1. *Contenidos Mínimos.*

Consideraciones generales sobre la mecánica. Geometría de masas: centro de gravedad y momento de inercia. Mecánica del punto material y de los sistemas de puntos materiales. Mecánica del cuerpo rígido y de los sistemas de cuerpos rígidos. Dinámica de sistemas. Mecánica analítica. Teoría de Ondas. Vibraciones.

4.2. *Contenidos Analíticos.*

Tema 1: Introducción al Modelado y Simulación

Modelado. La técnica del modelado matemático. Simulación. Etapas para realizar un estudio de simulación. Simulación en tiempo real. Sistemas dinámicos. Modelos de tiempo continuo, discreto y de eventos discretos. Modelos en variables de estados. Diagramas de bloque. Limitación de los diagramas de bloques.

Tema 2: Introducción a la técnica del Bond Graph

VARIABLES generalizadas de potencia. Significado físico de estas variables. Variables energéticas o dinámicas. Elementos básicos usados en la técnica del Bond Graph.

Tema 3: Dinámica de la partícula.

Definición de punto material. Trayectoria de un punto material. Vector de posición. Desplazamiento y distancia recorrida. Componentes de velocidad y aceleración. Sistemas de coordenadas empleados en mecánica. Relación entre variables dinámicas. Movimientos periódicos, circulares, oscilatorios. Leyes del movimiento. Fuerza en función de la posición, velocidad y tiempo. Movimiento de proyectiles. Caída, tiro vertical y oblicuo en medios resistentes. Movimientos relativos. Ímpetu. Trabajo. Potencia y Energía. Momento cinético.

Tema 4: Dinámica del Cuerpo Rígido.

Cuerpo rígido. Condiciones de rigidez. Grados de libertad. Centro de masa de un sistema material de puntos. Movimiento del centro de masas. Traslación, rotación. Composición de movimientos. Movimiento plano. Centro de rotación. Cantidad de movimiento lineal y angular. Momento de inercia. Potencia, trabajo y energía de un cuerpo rígido. Tensor de inercia. Ángulos de Euler.

Tema 5: Fenómenos Percusivos

Impacto. Impacto Central. Impacto Excéntrico. Centro de Percusión. Conservación de la cantidad de movimiento. Impacto perfectamente elástico. Conservación de la energía. Impacto perfectamente plástico. Coeficiente de restitución.

Tema 6: Oscilaciones Mecánicas.

Oscilaciones simples con y sin amortiguamiento. Frecuencia natural. Periodo. Oscilaciones forzadas. Magnificación y transmisibilidad. Resortes en serie y paralelo. Circuitos eléctricos equivalentes. Balance energético de los sistemas oscilantes. Sistemas acoplados.



Tema 7: Modelado de sistemas electromecánicos

Modelado de sistemas electromecánicos empleando diagramas de bloques. Limitaciones de los diagramas de bloques. Causalidad. Modelado de los sistemas electromecánicos empleando bond graph. Simulaciones de dichos sistemas.

Tema 8: Introducción a la mecánica analítica

Ecuaciones de movimiento: grados de libertad. Coordenadas generalizadas. Formulación Lagrangiana.

5. Metodología de enseñanza y de aprendizaje.

La cátedra sostiene un abordaje metodológico de carácter teórico-práctico. Donde, como punto de partida se inicia con la exposición teórica del tema, indagando a los alumnos sobre los conocimientos previos en Física I.

A partir de ello, se propone la identificación de problemas, el modelado del fenómeno, para luego dar lugar al análisis de alternativas.

De esta manera, se espera que los alumnos puedan sostener un espacio para la resolución de problemas tipo, a partir de instancias de discusión en intercambio. Como herramientas, se invitará a los estudiantes a realizar simulaciones utilizando Scilab y Power DEVs. Además de la construcción de dispositivos mecánicos o electromecánicos, aplicando las herramientas y conocimientos adquiridos.

6. Descripción de las actividades Teóricas y de Formación Práctica.

6.1. Actividades Teóricas.

Se brindan clases teóricas, en donde se hace mucho énfasis en los conceptos principales de cada tema.

6.2. Actividades de Formación Práctica.

Los alumnos deben realizar una serie de proyectos de cátedra donde se trabajan los temas teóricos desarrollados, haciéndolo en grupos.

6.3. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de Formación Práctica.

Las actividades de formación prácticas se desarrollan directamente en el aula donde se imparten las clases.

7. Articulación con otros espacios.

Desde esta asignatura se sostiene tanto la articulación vertical como horizontal, ya que es fundamental su aporte para poder sentar las bases para la formación académica de los/las Ingenieros/as en Mecatrónica.



8. Formas de evaluación.

El alumno será evaluado en forma continua, para detectar sus falencias y poder corregir su situación a tiempo. Se tendrá en cuenta su participación en el desarrollo de los temas teóricos y prácticos, su responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas, el aporte realizado en los proyectos de cátedra, su colaboración con el docente y con sus compañeros.

9. Condiciones de Regularidad y Promoción.

9.1. Condiciones de Regularidad.

Para la regularidad de la materia el alumno deberá cumplir con los requisitos de asistencia y tener entregado los proyectos de cátedra junto a las tareas asignadas. De acuerdo a lo establecido en los Artículos 14, 15 y 16 del Reglamento Académico (Resolución del Consejo Directivo N° 200/2012).

9.2. Condiciones de Promoción.

Para la promoción de la materia, la asignatura se ajustará al Reglamento Académico de la facultad (Resolución del Consejo Directivo N° 200/2012).

10. Bibliografía.

Título	Autores	Editorial	Año de Edición
Mecánica para ingeniería: Estática	Bedford, Anthony	Pearson Educación	2008
Mecánica vectorial para ingenieros: Estática	Beer, Ferdinand P.	Mc Graw Hill	2017
Mecánica técnica y mecanismos	Facorro Ruiz	Nueva Librería	2016
Mecánica analítica	Spagnolo; Zubcov	Nueva Librería	2012

