



# SYLLABUS

## EC-119 MECÁNICA DE SÓLIDOS

<b>ESPECIALIDAD</b>	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	<b>CICLO</b>	: TERCERO
<b>CREDITOS</b>	: 04	<b>AÑO</b>	: SEGUNDO
<b>HORAS/SEMANA</b>	: T4, P2	<b>REGIMEN</b>	: OBLIGATORIO
<b>PRE-REQUISITO</b>	: FI-204	<b>EVALUACION</b>	: TIPO G

### OBJETIVOS

Capacitar al estudiante en el manejo teórico y práctico de herramientas de la Física útiles en el desarrollo de modelos matemáticos de sistemas dinámicos mecánicos como se requieren en posteriores estudios de Control Automático y Robótica, así como también dar los fundamentos teóricos necesarios para comprender y aplicar técnicas de diseño de elementos de máquinas relacionadas en las carreras de Ingeniería Eléctrica y Electrónica.

### RESUMEN

Estática de cuerpos rígidos. Estructuras. Resistencia de materiales. Dinámica newtoniana, Dinámica de Lagrange. Aplicaciones a la robótica y al diseño de elementos de máquinas.

### CONTENIDO

#### **Capítulo 1.- FUERZAS Y EQUILIBRIO DE PARTICULAS Y CUERPO RIGIDO.**

Momento de una fuerza respecto a un punto y a un eje, momento de un par de fuerzas y resultante de un sistema de fuerzas. Equilibrio de una partícula y de un Cuerpo rígido. Aplicaciones.

#### **Capítulo 2.- ESTRUCTURAS Y MAQUINAS SIMPLES**

Estructuras en equilibrio, armaduras: método de los nudos y secciones. Bastidores y máquinas. Aplicaciones.

#### **Capítulo 3.- FUERZAS DISTRIBUIDAS**

Centroides y centros de gravedad de: líneas, Áreas, volumen. Momentos de inercia. Aplicaciones.

#### **Capítulo 4.- ROZAMIENTO CABLES Y TRABAJO VIRTUAL**

Rozamiento y casos. Cables parabólicos y catenaria. Trabajo virtual y energía potencial. Aplicaciones.

#### **Capítulo 5.- ESFUERZOS Y DEFORMACIONES.**

Introducción, Esfuerzo y cargas permisibles. Esfuerzos de deformaciones por cargas concentradas: Ley de Hooke. Esfuerzo y deformaciones por peso propio. Esfuerzo y deformaciones por fuerzas centrífuga. Esfuerzo y deformaciones por temperatura. Aplicaciones

#### **Capítulo 6.- ANÁLISIS DE ESFUERZOS Y DEFORMACIONES**

Variación del esfuerzo en tracción y compresión simple. Círculo de Mohr. Módulo de Poisson. Relaciones generales del esfuerzo. Deformación y las constantes elásticas. Aplicaciones

#### **Capítulo 7.- MIEMBROS SUJETOS A FLEXIÓN-VIGAS**

Introducción y tipos de vigas. Fuerzas cortantes. Momentos flectores-Cargas móviles. Diseño de vigas por flexión y corte. Aplicaciones.

#### **Capítulo 8.- CINEMÁTICA Y DINÁMICA DE LA PARTÍCULA NEWTONIANA**

Cinemática de la partícula. Tipos de movimientos: coordenadas cartesianas, polares y cilíndricas. Movimiento relativo. Dinámica de la partícula: Segunda Ley de Newton, Trabajo y energía. Cantidad de movimiento. Impulso y momento. Sistemas de partículas. Aplicaciones.

#### **Capítulo 9.- CINEMÁTICA Y DINÁMICA DEL SÓLIDO RÍGIDO NEWTONIANA**

Cinemática del sólido rígido: Movimiento de traslación, rotación, alrededor de un punto fijo, alrededor de un eje fijo. Cinemática plana del sólido rígido. Dinámica plana del sólido rígido: Fuerza, aceleración, trabajo, energía y momento. Cinemática y dinámica del sólido rígido tridimensional. Aplicaciones.

#### **Capítulo 10.- DINÁMICA DE LAGRANGE**

Fundamentos. Ecuaciones del movimiento de Lagrange para una partícula. Ecuaciones de Lagrange para un sistema de partículas. Sistemas conservativos. Sistemas no conservativos. Estudio de la dinámica de los cuerpos rígidos de Lagrange. Aplicación de las ecuaciones de Lagrange a sistemas eléctricos y electromagnéticos. Ecuaciones del movimiento de Hamilton. Principio de Hamilton. Modelamiento matemático y simulación de sistemas dinámicos mecánicos. Aplicaciones a la robótica.

#### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. INGENIERIA MECANICA: ESTATICA, PYTEL ANDREW, Ed THOMSON

2. INGENIERIA MECANICA: DINAMICA, PYTEL ANDREW, Ed. THOMSON.
3. MECÁNICA DE MATERIALES: GERE JAMES H., ED. THOMSON.
4. MECÁNICA PARA INGENIEROS: ESTÁTICA, SHAMES IRVING H. , ED. PEARSON.
5. MECÁNICA PARA INGENIEROS: DINAMICA, SHAMES IRVING H., ED. PEARSON.
6. MECÁNICA DE SÓLIDOS: POPOV ECOR P., EDIT. PEARSON.
7. MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS: ESTÁTICA. FERDINAND P. BEER & E. RUSSEL JOHNSTON. ED., MCGRAW-HILL, 1998.
8. MECÁNICA VECTORIAL PARA INGENIEROS. DINÁMICA. FERDINAND P. . ED., MCGRAW-HILL, 1998.
9. DINÁMICA DE LAGRANGE. DARE A. WELLS. ED., MCGRAW-HILL, 1972.
10. ROBÓTICA. CONTROL, VISION e INTELIGENCIA. Fu, GONZALES, LEE. ED., MCGRAW-HILL 1992.

\*\*\*\*\*