



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## Ficha de Identificación de Cursos

### 1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

<b>Nombre de la materia:</b>
Mecánica de Materiales

<b>Carrera:</b>	Ingeniería Mecatrónica
<b>Academia:</b>	Física

### AVAL DE LA ACADEMIA:

Nombre	CARGO	FECHA DE REVISIÓN	FIRMA
Mtro. Pablo Walter E. Wynter Rodríguez	Presidente	Junio de 2020	
Dr. Omar Aguilar Loreto	Secretario		

<b>Nombre completo de el/los profesores</b>
Dr. Jesús Ortiz Palacios

Clave	Horas Teoría	Horas Práctica	Horas Totales	Créditos	Tipo de curso
IE081	40	20	60	6	CL

<b>Tipo de Curso:</b>
C=Curso    P=Práctica    CT= Curso-Taller    CL= Curso-Laboratorio    S=Seminario

<b>Nivel en que se ubica:</b>	Licenciatura
<b>Área de formación:</b>	Optativa Abierta (OA)

Áreas de Formación:			
Básica Común Obligatoria (BCO)	Básica Particular Obligatoria (BPO)	Especializante Selectiva (ES)	Optativa Abierta (OA)



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## Flujo de materias:

Prerrequisitos formales:

IE027: Estática

## Atributos de Egreso y nivel de avance:

Código	Nivel	Descripción
X AE1	I	Identificar, plantear y resolver problemas de ingeniería basándose en los principios de las ciencias básicas e ingeniería, con la finalidad de satisfacer las necesidades que surgen en su campo de acción.
	M	
	A	
AE2	I	Diseñar e implementar sistemas en el área de automatización, control, robótica y sistemas embebidos, a través de proyectos integradores.
	M	
	A	
X AE3	I	Desarrollar habilidades y aptitudes para la experimentación e investigación en las áreas de ciencias básicas, control, electrónica, mecánica y computación.
	M	
	A	
X AE4	I	Se expresa de manera efectiva mediante la comunicación oral y escrita de acuerdo con el tipo de audiencia a la cual se dirige.
	M	
	A	
X AE5	I	Reconocer sus responsabilidades éticas y profesionales en situaciones relevantes para la ingeniería y realizar juicios informados que deben considerar el impacto de las soluciones de ingeniería en los contextos global, económico, ambiental y social.
	M	
	A	
AE6	I	Reconocer la necesidad permanente de conocimiento adicional y tener la habilidad para localizar, evaluar, integrar y aplicar este conocimiento adecuadamente.
	M	
	A	
AE7	I	Favorecer el trabajo colaborativo y el liderazgo, conforma y se integra en equipos multidisciplinarios de trabajo que establecen metas, planean tareas, cumplen fechas límite y analizan riesgos e incertidumbre.
	M	
	A	

## 2. PRESENTACIÓN

### Descripción:

La Mecánica de Materiales es una rama de la mecánica que estudia las relaciones entre las cargas externas aplicadas a un cuerpo deformable y la intensidad de las fuerzas internas que actúan dentro del cuerpo. Implica también calcular las deformaciones del cuerpo y proveer un estudio de la estabilidad del mismo cuando está sometido a fuerzas externas.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## 3. OBJETIVO

### General:

Que el alumno conozca y comprenda el comportamiento físico de los materiales sometidos a carga, a fin de realizar un modelo de este comportamiento por medio de los principios de la estática, para determinar fuerzas que actúan sobre y dentro de los diversos miembros estructurales a utilizar dentro de los proyectos de diseño de cualquier estructura o máquina.

## 4. OBJETIVOS

### Específicos:

- Analizar los conceptos importantes de la estática, así como los esfuerzos normales y cortantes y del esfuerzo normal en miembros cargados axialmente.
- Conocer y analizar el comportamiento esfuerzo-deformación unitaria de materiales frágiles y dúctiles.
- Comprender, analizar y clasificar los sistemas estáticamente determinados e indeterminados.
- Analizar y comprender el esfuerzo de torsión, transmisión de potencia y ángulo de torsión, así como la torsión en miembros sólidos y tubulares.
- Conocer e interpretar diagramas de fuerza cortante y momento flexionante.
- Analizar la teoría de pandeo de columnas y aplicar fórmulas correspondientes para el diseño de las mismas.

## 5. CONTENIDO

### Temas y Subtemas:

#### UNIDAD I. ESFUERZO.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Esfuerzos de tensión y compresión
- 1.3 Esfuerzo normal máximo en barras cargadas axialmente
- 1.4 Esfuerzos cortantes
- 1.5 Esfuerzo permisible

#### UNIDAD II. DEFORMACIÓN UNITARIA.

- 2.1 Relaciones esfuerzo-deformación unitaria
- 2.2 Ley de Hooke
- 2.3 Razón de Poisson
- 2.4 Diagrama esfuerzo-deformación unitaria
- 2.5 Comportamiento esfuerzo-deformación unitaria de materiales frágiles y dúctiles
- 2.5 Falla de materiales por flujo plástico y por fatiga



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## **UNIDAD III. DEFORMACIÓN AXIAL DE BARRAS: SISTEMAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADOS E INDETERMINADOS.**

- 3.1 Introducción
- 3.2 Principio de Saint-Venant y concentraciones de esfuerzos
- 3.3 Energía de deformación elástica para esfuerzo uniaxial
- 3.4 Cargas dinámicas y de impacto
- 3.5 Métodos de las fuerzas de análisis y de los desplazamientos con varios grados de libertad
- 3.6 Problemas no lineales estáticamente indeterminados

## **UNIDAD IV. TORSIÓN.**

- 4.1 Introducción
- 4.2 Transmisión de potencia y ángulo de torsión
- 4.3 Torsión de barras circulares elásticas
- 4.4 Torsión de barras circulares inelásticas
- 4.5 Torsión de miembros sólidos no circulares
- 4.6 Torsión de miembros tubulares de pared delgada

## **UNIDAD V. FLEXIÓN.**

- 5.1 Introducción
- 5.2 Diagramas de fuerza cortante y momento flexionante
- 5.3 Flexión simétrica de vigas
- 5.4 Cálculo del momento de inercia
- 5.5 Vigas de sección transversal compuesta
- 5.6 Flexión asimétrica de vigas
- 5.6 Secciones transversales doblemente simétricas

## **UNIDAD VI. COLUMNAS.**

- 6.1 Introducción
- 6.2 Teoría del pandeo de columnas
- 6.3 Carga de Euler para columnas con extremos articulados y con restricciones de extremo diferentes
- 6.4 Cargas excéntricas y la fórmula de la secante
- 6.5 Diseño de columnas

## **6. TAREAS, ACCIONES Y/O PRÁCTICAS DE LABORATORIO**

### **Tareas, acciones y/o prácticas de laboratorio:**

- a) Tareas.
- b) Ensayos.
- c) Prácticas de Laboratorio.
- d) Asistencia a un Congreso relacionado con la Ingeniería Mecatrónica.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

## 7. CRITERIOS Y MECANISMOS PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO

### Criterios y Mecanismos:

Acreditación: Para tener derecho a examen ordinario el alumno deberá cumplir con un 80% de las asistencias y para tener derecho a examen extraordinario el alumno deberá cumplir con el 65% de las asistencias.

Además, esta asignatura puede ser acreditada por competencias para lo cual el alumno deberá registrar su solicitud en el departamento al cual pertenece la materia, de acuerdo con el calendario escolar vigente. Esta materia también puede ser sujeta a revalidación, acreditación o convalidación de acuerdo con la normatividad vigente.

De conformidad a lo que establece el Capítulo IV en los artículos 19 al 22 y Capítulo V en los artículos 23 al 29 del Reglamento General de Evaluación y Promoción de la Universidad de Guadalajara.

## 8. EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

### Unidad de Competencia y Porcentajes:

Exámenes parciales	50 %
Prácticas en laboratorio	25%
Trabajos y tareas	15%
Exposiciones	10%

### Estrategias de Enseñanza e Instrumentos de Evaluación sugeridas en el curso:

Estrategias de Enseñanza:	Instrumentos de Evaluación:
<ul style="list-style-type: none"><li>EEI01: Organizadores previos (aula invertida).</li><li>EEI06: Clases prácticas de laboratorio.</li><li>EEI08: Resolución de ejercicios y problemas.</li><li>EEI11: Método de problemas.</li><li>EEI13: Métodos de proyectos.</li><li>EEI14: Enseñanza tradicional.</li><li>EEI16: Investigación.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>IEI06M: Trabajo de investigación individual.</li><li>IEI07M: Solución individual de ejercicios.</li><li>IEI08M: Reporte de exposición oral.</li><li>IEI10M: Reporte de prácticas.</li><li>IEI14M: Reporte escrito.</li><li>IEI15M: Prácticas de laboratorio.</li><li>IEI20M: Examen.</li></ul>

## 9. BIBLIOGRAFÍA

### Básica:

- Autor:** Zubizarreta, Víctor.  
**Libro:** Introducción a la mecánica de los sólidos.  
**Clasificación:** 531-ZOB-2015.  
**Editorial:** Dextra.



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

CENTRO UNIVERSITARIO DE LA COSTA SUR  
DIVISIÓN DE DESARROLLO REGIONAL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍAS

2. **Autor:** Beer, Ferdinand.  
**Libro:** Mecánica de Materiales.  
**Clasificación:** 620.1123-MEC-2010.  
**Editorial:** McGraw-Hill.
3. **Autor:** Riley, William F.  
**Libro:** Mechanics of Materials.  
**Clasificación:** 620.1123-RIL.  
**Editorial:** Limusa.

## Complementaria:

1. **Autor:** Faires, Vigil Morin.  
**Libro:** Diseño de Elementos de máquinas.  
**Clasificación:** 621.815-FAI.  
**Editorial:** Limusa.
2. **Autor:** Cesar Guerra Torres  
**Libro:** Análisis y Síntesis de Mecanismos  
**Editorial:** Patria
3. **Autor:** David H. Myszka  
**Libro:** Máquinas y Mecanismos  
**Editorial:** Pearson
4. **Autor:** Romy Pérez Moreno  
**Libro:** Análisis de Mecanismos y Problemas Resueltos  
**Editorial:** Alfa-Omega
5. **Autor:** Hamilton H. Mabie  
**Libro:** Mecanismos y Dinámica de Máquinas
6. **Autor:** Roque Calero Pérez  
**Libro:** Fundamentos de Mecanismos y Máquinas para Ingenieros