

UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO									
NOMBRE DE LA ENTIDAD:		CAMPUS LEÓN, DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍAS							
NOMBRE DEL PROGRAMA EDUCATIVO:		Licenciatura en Ingeniería Biomédica							
NOMBRE DE LA MATERIA:		Resistencia de Materiales					CLAVE:		GIRM-04
FECHA DE ELABORACIÓN:		31 Mayo del 2011					HORAS/SEMANA/SEMESTRE		
FECHA DE ACTUALIZACIÓN:									
ELABORÓ:		Birzabith Mendoza Novelo, Carlos Villaseñor Mora, Arturo González Vega					TEORÍA:		2
PRERREQUISITOS:									
CURSADA Y APROBADA:		Ninguno					PRÁCTICA:		2
CURSADA:		Ninguno					CRÉDITOS:		6
CARACTERIZACIÓN DE LA MATERIA									
POR EL TIPO DE CONOCIMIENTO:		DISCIPLINARIA	X	FORMATIVA		METODOLÓGICA			
POR LA DIMENSIÓN DEL CONOCIMIENTO:		ÁREA BÁSICA		ÁREA GENERAL	X	ÁREA PROFESIONAL			
POR LA MODALIDAD DE ABORDAR EL CONOCIMIENTO:		CURSO	X	TALLER		LABORATORIO		SEMINARIO	
POR EL CARÁCTER DE LA MATERIA:		OBLIGATORIA		RECURSABLE		OPTATIVA	X	SELECTIVA	
ES PARTE DE UN TRONCO COMÚN O MATERIAS COMUNES:		SÍ		NO	X			ACREDITABLE	
COMPETENCIA (S) GENERAL(ES) DE LA MATERIA:									
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los conceptos básicos relacionados con fuerzas fundamentales • Comprender y aplicar los principios básicos y cálculo de las propiedades físicas de los materiales • Adquirir los conocimientos sobre las leyes, principios y métodos de la Física y los asocia a la resistencia de materiales 									
CONTRIBUCIÓN DE LA MATERIA AL LOGRO DEL PERFIL POR COMPETENCIAS.									
<p>La materia de Biomateriales contribuye a las siguientes competencias cognitivas, (C2, C3) metodológicas (M4, M9, M10) y de laborales-sociales (LS1, LS2):</p> <p>C2. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Física</p> <p>C3. Demuestra una comprensión de los conceptos básicos y principios fundamentales del área Ingeniería en medicina.</p> <p>M4. Desarrolla argumentaciones válidas en el ámbito de la tecnología aplicada a la salud, identificando hipótesis y conclusiones.</p> <p>M9. Diseña, desarrolla y utiliza tecnología para el procesamiento de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos.</p> <p>M10. Analiza y verifica tecnología para el procesamiento, adquisición y transmisión de información, cálculo numérico, simulación de procesos biomédicos y/o control de experimentos en el área de la salud.</p> <p>LS1. Participa en actividades profesionales relacionadas con tecnologías de alto nivel, sea en el laboratorio o en la industria médica</p> <p>LS2. Participa en asesorías y elaboración de propuestas de ciencia y tecnología en temas con impacto económico y social en el ámbito nacional.</p>									

PRESENTACIÓN DE LA MATERIA

El curso cubre las siguientes unidades temáticas:

1. **Introducción al estudio de la resistencia de materiales:** Hipótesis fundamentales, Fuerza y carga, Tipos de esfuerzo, Deformación unitaria normal, Ley de Hooke, Módulo de Young
2. **Tensión:** Esfuerzo y deformación normales, Ensayo, Especímenes, Curvas típicas esfuerzo-deformación, Elasticidad y plasticidad, Coeficiente de Poisson, Fluencia, Relajación de esfuerzos, Punto de ruptura, Resistencia y deformación máxima, Tenacidad, Extensometría y fotoacústica
3. **Compresión:** Ensayo, especímenes, y curvas típicas esfuerzo-deformación, Punto de ruptura, Resistencia y deformación máxima
4. **Torsión:** Deformación unitaria cortante, Esfuerzo cortantes longitudinales, Esfuerzos diagonales normales, Momento y ángulo de torsión, Esfuerzo cortante elástico en torsión, Torsión de elementos de sección circular y rectangular, Torsión de secciones abiertas, Torsión de tubos de pared delgada
5. **Flexión:** Esfuerzos normales producidos en flexión, Esfuerzos cortantes producidos en flexión, Momento flexionantes, Distribución de esfuerzos cortantes, Momento máximos, Esfuerzos combinados: flexión-tensión, flexión-compresión

La asignatura trata de aproximar al estudiante al dominio y comprensión de los conceptos básicos de la resistencia de los materiales. En esta asignatura serán considerados los esfuerzos que puede soportar cada tipo de material así como las deformaciones que se produzcan debido a su comportamiento como medio continuo deformable. Por lo tanto, al término del curso, el alumno será capaz de manejar un lenguaje de ingeniería apropiado para describir y predecir el comportamiento mecánico de los materiales, estructuras o máquinas.

RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS

Para facilitar al aprendizaje de esta materia, se recomienda cursar Resistencia de Materiales después de cursar Física Experimental y Mecánica Clásica. La materia Resistencia de Materiales provee los conocimientos y habilidades para acceder al estudio de las otras materias de las áreas general y profesional de la Ingeniería Biomédica.

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Introducción al estudio de la resistencia de materiales	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	13 horas
--	--	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Conocer y describir los conceptos y principios referentes a la acción de fuerzas sobre los cuerpos y los esfuerzos que se ejercen en ellos	<ul style="list-style-type: none"> • Hipótesis fundamentales • Fuerza y carga • Tipos de esfuerzo 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Diseñar sistemas embebidos para biomedicina • Proponer soluciones a problemas en el área biomédica mediante el desarrollo de biomateriales • Analizar la información de los conceptos fundamentales de la física 	<ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La propuesta, inicio, seguimiento y 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Participación grupal en laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de práctica • Exposición en clase
2. Usar un lenguaje ingenieril apropiado para explicar las	<ul style="list-style-type: none"> • Deformación unitaria normal 				

propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> • Ley de Hooke • Módulo de Young 	<ul style="list-style-type: none"> • Madurar los conceptos adquiridos • Manejo de datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<p>conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • La apertura al diálogo y al debate científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación grupal en sesiones de discusión 	
---	---	---	--	---	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Tensión	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	13 horas
--	----------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Analizar los conceptos, leyes y principios que rigen el comportamiento de materiales bajo tensión y compresión 2. Explicar los fenómenos importantes que se observan en el comportamiento mecánico de materiales bajo esfuerzo de tensión y compresión	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzo y deformación normales • Ensayo, especímenes y curvas típicas esfuerzo-deformación • Elasticidad y plasticidad • Coeficiente de Poisson • Fluencia • Relajación de esfuerzos • Punto de ruptura • Resistencia y deformación máxima • Tenacidad • Extensometría y fotoacústica 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Diseñar sistemas embebidos para biomedicina • Proponer soluciones a problemas en el área biomédica mediante el desarrollo de biomateriales • Analizar la información de los conceptos fundamentales de la física • Madurar los conceptos adquiridos • Manejo de datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. • La apertura al diálogo y al debate científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de práctica • Exposición en clase

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Compresión	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	13 horas
--	-------------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Analizar los conceptos, leyes y principios que rigen el comportamiento de materiales bajo tensión y compresión 2. Explicar los fenómenos importantes que se observan en el comportamiento mecánico de materiales bajo esfuerzo de tensión y compresión	<ul style="list-style-type: none"> Esfuerzo y deformación normales Ensayo Especímenes Curvas típicas esfuerzo-deformación Punto de ruptura Resistencia y deformación máxima 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Diseñar sistemas embebidos para biomedicina Proponer soluciones a problemas en el área biomédica mediante el desarrollo de biomateriales Analizar la información de los conceptos fundamentales de la física Madurar los conceptos adquiridos Manejo de datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<ul style="list-style-type: none"> La organización de equipos de trabajo El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis La valoración de la actividad creadora y la imaginación La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. La apertura al diálogo y al debate científico 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios en pizarrón Participación grupal en laboratorio Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y reporte de práctica Exposición en clase

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Torsión	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	13 horas
--	----------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
1. Analizar los conceptos, leyes y principios que rigen el comportamiento de materiales bajo	<ul style="list-style-type: none"> Deformación unitaria cortante Esfuerzo cortantes longitudinales 	<ul style="list-style-type: none"> Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos Diseñar sistemas embebidos para biomedicina 	<ul style="list-style-type: none"> La organización de equipos de trabajo El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio 	<ul style="list-style-type: none"> Participación en clase Ejercicios en pizarrón 	<ul style="list-style-type: none"> Tareas Examen Bitácora y

<p>torsión</p> <p>2. Explicar los fenómenos importantes que se observan en el comportamiento mecánico de materiales bajo torsión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos diagonales normales • Momento y ángulo de torsión • Esfuerzo cortante elástico en torsión • Torsión de elementos de sección circular y rectangular • Torsión de secciones abiertas • Torsión de tubos de pared delgada 	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer soluciones a problemas en el área biomédica mediante el desarrollo de biomateriales • Analizar la información de los conceptos fundamentales de la física • Madurar los conceptos adquiridos • Manejo de datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<p>y análisis</p> <ul style="list-style-type: none"> • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. • La apertura al diálogo y al debate científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión 	<p>reporte de práctica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exposición en clase
--	---	--	---	--	--

NOMBRE DE LA UNIDAD TEMÁTICA/BLOQUE TEMÁTICO:	Flexión	TIEMPO ESTIMADO PARA DESARROLLAR LA UNIDAD TEMÁTICA:	12 horas
--	----------------	---	----------

COMPETENCIAS A DESARROLLAR	SABERES		EVIDENCIAS DE DESEMPEÑO		
	CONOCIMIENTOS	HABILIDADES	ACTITUDES	DIRECTA	POR PRODUCTO
<p>1. Analizar los conceptos, leyes y principios que rigen el comportamiento de materiales bajo flexión</p> <p>2. Explicar los fenómenos importantes que se observan en el comportamiento mecánico de materiales bajo flexión</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Esfuerzos normales producidos en flexión • Esfuerzos cortantes producidos en flexión • Momento flexionantes • Distribución de esfuerzos cortantes • Momento máximos • Esfuerzos combinados: flexión-tensión, flexión-compresión 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicar en forma oral y escrita las teorías, conceptos y resultados científicos • Diseñar sistemas embebidos para biomedicina • Proponer soluciones a problemas en el área biomédica mediante el desarrollo de biomateriales • Analizar la información de los conceptos fundamentales de la física • Madurar los conceptos adquiridos • Manejo de datos experimentales o numéricos y sus incertidumbres. • Trabajo en equipo (interdisciplinar y multidisciplinario) 	<ul style="list-style-type: none"> • La organización de equipos de trabajo • El fortalecimiento de correctos hábitos de estudio y análisis • La valoración de la actividad creadora y la imaginación • La propuesta, inicio, seguimiento y conclusión de proyectos académicos básicos o aplicados. • La apertura al diálogo y al debate científico 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación en clase • Ejercicios en pizarrón • Participación grupal en laboratorio • Participación grupal en sesiones de discusión 	<ul style="list-style-type: none"> • Tareas • Examen • Bitácora y reporte de práctica • Exposición en clase

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE (Sugeridas)

- Elaboración de una bitácora foliada de prácticas de laboratorio
- Elaboración de carpetas de evidencias de tareas e investigaciones
- Exposición de tema
- Asistencia a seminarios, particularmente de la DCI

RECURSOS Y MATERIALES DIDÁCTICOS (Sugeridos)

- Materiales requeridos: Pizarrón, Manuales, Ilustraciones, Diapositivas, Videos
- Equipos requeridos: Computadora, Cañón, Laboratorio

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Evaluación: Será continua, permanente y se llevará a cabo en tres momentos:

Diagnóstica: Introducción de conceptos fundamentales para el curso y valoración inicial de estos

Formativa: Participación en clase, tareas, participación grupal en laboratorio de materiales

Sumaria: Exámenes escritos, entrega de cuadernos de tareas, entrega de bitácoras de prácticas, autoevaluación, co-evaluación.

El ejercicio de autoevaluación y co-evaluación tendrá el 5% de la ponderación individual, debido a que su finalidad es para retroalimentar el proceso formativo y ético del alumno.

PONDERACIÓN (SUGERIDA):

- Calificación del cuaderno de tareas: 20%
- Calificación del cuaderno de prácticas: 25%
- Promedio de exámenes: 40%
- Participación en clase: 10%
- Autoevaluación y co-evaluación: 5%

FUENTES DE INFORMACIÓN

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Título: Resistencia de materiales 5ª edición
Autor: Robert L. Mott
Editorial: Pearson
Lugar y Año de la Edición: 2009
ISBN: 978-6-0744-2047-0

Título: Mecánica y Resistencia de Materiales, 3a edición
Autor: Harry Parker
Editorial: Limusa Wiley
Lugar y Año de la Edición:
ISBN: 978-9-6818-5929-9

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Título: Mecánica de Materiales
Autor: William F. Riley
Editorial: Limusa Wiley
Lugar y Año de la Edición:
ISBN: 978-9-5023-1451-8

Título: Mecánica de Materiales
Autor: Ferdinand Beer
Editorial: McGraw-Hill
Lugar y Año de la Edición: 2005
ISBN: 978-6-0715-0263-6

Título: Strength of Materials
Autor: William A. Nash
Editorial: McGraw-Hill
Lugar y Año de la Edición: 1972
ISBN: 0-07-046617-3

OTRAS FUENTES DE INFORMACIÓN:

Revistas y Artículos específicos sobre mecánica de materiales, notas del curso, asistencia a seminarios, bases de datos en Internet. La página <http://www.intechweb.org/> ofrece libros científicos digitales gratis, incluyendo libros relacionados con la Ciencia e Ingeniería de Materiales