

**IME 4200 - Mecánica de Sólidos
Departamento de Ingeniería Mecánica
Semestre 2018-30**

Profesor:	Jorge Bris Cabrera, Ph.D.
Oficina:	8-17 K (Bloque K – Piso 8)
Email:	jbrix@uninorte.edu.co
Horario de clases:	según NRC.
Pre-requisitos:	Estática (IBA 4032)
Componente Curricular:	Básica Disciplinar
Tipo de Asignatura:	Obligatoria
Nivel del Curso:	Pregrado, IV Semestre

Descripción: En este curso se estudia el efecto que tienen las cargas externas aplicadas a Estructuras y Sistemas Mecánicos en términos de esfuerzos, desplazamientos y deformaciones.

Conocimientos, destrezas y habilidades que el estudiante debe tener antes de iniciar este curso: Se espera que cada estudiante sea capaz de:

- Calcular reacciones en los apoyos de elementos o estructuras sometidas a diferentes tipos de cargas.
- Calcular cargas internas (fuerzas y momentos) en cualquier sección de un elemento o estructura.
- Determinar el centroide de una determinada área.
- Calcular el momento de inercia de una determinada área.
- Entender el concepto de “estáticamente determinado o indeterminado”.
- Predecir la forma de los diagramas de fuerzas y momentos para una determinada condición de carga en un elemento o estructura.
- Resolver integrales de funciones polinómicas.
- Realizar cálculos geométricos.
- Conocer la equivalencia entre los sistemas de unidades (métrico e inglés).

Objetivo General: Proporcionar al estudiante los Fundamentos de la Mecánica de Sólidos deformables que serán posteriormente aplicables al Análisis y Diseño de Estructuras, Máquinas y componentes.

Objetivos: Al finalizar el curso, todo estudiante debe estar en capacidad de:

- 1) Determinar las fuerzas y momentos resultantes que actúan dentro de un cuerpo y construir los correspondientes diagramas de cargas.
- 2) Determinar las deformaciones y esfuerzos existentes en miembros estructurales sometidos a cargas simples y/o combinadas.
- 3) Identificar las secciones y puntos con mayor sollicitación en elementos estructurales y determinar el estado de tensiones y de deformaciones en dichas ubicaciones.
- 4) Determinar la deflexión y la pendiente en puntos específicos de vigas y ejes sometidos a cargas de flexión y cortante.

Relación del curso con los Student Outcomes (SO): *SOe An ability to identify, formulate, and solve engineering problems*

Metodología:

- Clases magistrales desarrollando los conceptos teóricos y aplicándolos a solución de problemas de aplicación.
- Desarrollo en clase de ejercicios o problemas conceptuales y de aplicación
- Participación activa de los estudiantes en clase mediante preguntas, comentarios, desarrollo de talleres individuales y en grupos.
- Uso intensivo del catálogo web para la entrega de material de estudio, problemas resueltos y tareas a desarrollar.
- Uso de recursos web para complementar el aprendizaje de la Mecánica de Sólidos.
- Revisión de videos en YouTube con la solución a problemas en los diferentes capítulos a estudiar.
- Realización de videos con la solución a problemas asignados.
- Asistencia a sesiones de refuerzo.

Medios Educativos:

- **Texto guía:** Mecánica de Materiales de Russell Hibbeler. Pearson Prentice-Hall, 8va Edición, 2011. (El profesor utilizará la versión en inglés como material de apoyo en la clase).
 - Video solution:
https://media.pearsoncmg.com/ph/esm/ecs_hibbeler_mom_10/videosolutions.html
- También se recomienda el texto: Mechanics of Materials de Gere y Goodno. 8th Edition. Cengage Learning. 2013.
- **MecMovies:** <http://web.mst.edu/~mecmovie/>
- **Catálogo Web:**
 - Videos de solución de problemas y tareas
 - Ejercicios propuestos y resueltos
- Obligatorio: tener calculadora, lápiz y borrador para trabajo y evaluaciones en clase.

Evaluaciones:

Primer parcial (M)	25%
Segundo parcial (M)	25%
Quices y Trabajo colaborativo	25%
Examen Final	25%

- **Trabajo colaborativo:** Trabajos asignados por el profesor que se desarrollan en grupos de 2 o 3 estudiantes y se entregan en formato impreso o digital, según las indicaciones del profesor. Algunos se deben sustentar oralmente.
- **Quices:** Evaluaciones cortas, sin previo aviso, individuales o en grupo.

Deshonestidad académica: Ningún tipo de deshonestidad académica será tolerada en este curso. Entiéndase por deshonestidad académica cualquier acto en el que un estudiante reciba o intente recibir ayuda de otra persona o proporcione ayuda a otro(s) estudiante(s) de manera no autorizada por el Profesor durante la realización de un examen, trabajo y/o proyecto. En la presentación de cualquier trabajo, tarea, taller y/o proyecto, el estudiante deberá citar de forma adecuada las referencias y fuentes utilizadas en su desarrollo.

Programación del curso:

Semanas	Temas
1	Introducción al Curso. Equilibrio de un cuerpo deformable. Conceptos de Esfuerzo Normal y Cortante. Esfuerzo Permisible. Concepto de Deformación. Deformación Unitaria.
2	Propiedades Mecánicas de los Materiales. Ensayo de Tensión. Diagrama Esfuerzo-Deformación. Comportamiento de materiales dúctiles y frágiles. Ley de Hooke. Coeficiente de Poisson.
3	Carga Axial. Principio de Saint Venant. Principio de superposición. Deformación axial.
4	Carga Axial. Sistemas estáticamente indeterminados. Esfuerzos térmicos. Concentración de esfuerzos.
5	Torsión. Deformación torsional. La fórmula de Torsión. Ángulo de distorsión.
6	Torsión. Transmisión de Potencia. Sistemas estáticamente indeterminados. Concentración de esfuerzos.
7	Flexión. Diagramas de Cortante y Momento.. Deformación por flexión de un elemento recto.
8	Flexión. Esfuerzos por flexión. Vigas compuestas. Concentración de esfuerzos.
9	Cortante transversal. Cortante en elementos rectos. Fórmula de Cortante.
10	Cortante transversal. Flujo de cortante.
11	Cargas combinadas. Estado de esfuerzos causados por cargas combinadas. Elementos delgados sometidos a presión.
12-13	Transformación de Esfuerzos. Ecuaciones generales para transformación de esfuerzo plano. Esfuerzos y Planos Principales. Esfuerzos Cortantes Máximos. Círculo de Mohr para esfuerzo plano.
14	Deflexión de vigas rectas y ejes. La curva elástica. Método de integración. Método de superposición.
15	Deflexión de vigas rectas y ejes. Cálculo de desplazamientos y ángulos de deflexión.
16	Presentación de proyectos finales