

Nombre y código de la asignatura			Resistencia de Materiales II (IM 612)				
Área académica			Diseño y construcción de máquinas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
6	2	IM583	48	0	48	48	96

Año de actualización de la asignatura: 2018

1. Breve descripción

Esta asignatura está incluida en el grupo de asignaturas profesionales en el área de Diseño y construcción de máquinas. Se considera el estudio sobre el comportamiento que experimentan los elementos mecánicos y estructurales, cuando se encuentran bajo la acción de diferentes condiciones de carga, aplicando diferentes teorías para el cálculo de esfuerzos y deformaciones de acuerdo con las condiciones de operación según su aplicación y propósito.

2. Objetivos

Desarrollar en el estudiante la capacidad para calcular y analizar los esfuerzos y deformaciones de un elemento mecánico o estructural sometido a diferentes condiciones de carga, con el fin de diseñar máquinas y estructuras con adecuada resistencia y rigidez, mediante el uso de la mecánica de sólidos deformables, en particular la resistencia de materiales y la teoría de la elasticidad.

3. Resultados de aprendizaje de asignatura

Competencias específicas:

1. Calcular deformaciones en vigas y estructuras estáticamente determinadas e indeterminadas, utilizando métodos analíticos y gráficos.
2. Determinar esfuerzos y deformaciones en elementos sometidos a cargas dinámicas impulsivas, mediante métodos energéticos.
3. Determinar los esfuerzos en vigas curvas y vigas sometidas a cargas asimétricas utilizando métodos de factor de corrección y flexión asimétrica respectivamente.
4. Calcular la carga crítica y los esfuerzos en elementos sometidos a compresión, considerando las ecuaciones de diseño definidas para columnas cortas, intermedias y largas.
5. Determinar los esfuerzos y deformaciones en recipientes de pared gruesa sometidos a presión.
6. Analizar el comportamiento plástico en elementos sometidos a flexión y torsión, en sistemas estáticos e hiperestáticos, compuestos por materiales elastoplásticos.

Otras competencias por formar:

1. Abstractar (formar una idea mental), analizar y sintetizar problemas y conceptos de ingeniería.

4. Contenido

Capítulo I. MÉTODOS PARA CALCULAR DEFLEXIONES EN VIGAS ^[1, 2] (16 Horas)

Método de la curva elástica o doble Integración. Funciones de singularidad. Área de momentos. Teorema de Castigliano (energía de deformación en elementos simples sujetos a carga axial, transversal, flexión y torsión).

Capítulo II. CARGAS DINÁMICAS O DE IMPACTO ^[1, 6] (6 Horas)

Principio de Trabajo y Energía. Impacto con cargas axiales. Impacto con cargas flectoras. Impacto con cargas torsoras. Aplicaciones.

Capítulo III. VIGAS CURVAS ^[1-7] (6 Horas)

Análisis y deducción de fórmulas para determinar el eje neutro y los esfuerzos en diferentes secciones.

Capítulo IV. FLEXIÓN ASIMÉTRICA ^[1, 3, 6, 7] (6 Horas)

Cargas ubicadas en un plano no perpendicular al eje de simetría. Flexión en secciones con: a) dos planos de simetría, b) un plano de simetría y c) secciones asimétricas. Posición del eje neutro y cálculo de esfuerzos.

Capítulo V. COLUMNAS ^[3,6] **(8 Horas)**

Relación de esbeltez. Carga crítica. Fórmula de Euler. Fórmula de Johnson. Fórmula de la AISC.

Capítulo VI. RECIPIENTES DE PARED GRUESA ^[1,6] **(8 Horas)**

Esfuerzo radial y tangencial en recipientes cilíndricos bajo presión interna y externa. Esfuerzo radial y tangencial con presión interna solamente. Esfuerzo radial y tangencial con presión externa solamente. Deformaciones. Interferencia.

Capítulo VII. ANÁLISIS PLÁSTICO DE VIGAS Y EJES ^[8-10] **(8 Horas)**

Flexión plástica en vigas. Torsión plástica en ejes. Ejemplos y aplicaciones

Nota: las horas son aproximadas y no contemplan el tiempo destinado a las evaluaciones

5. Recursos**Recursos:**

Biblioteca, Internet, recursos audiovisuales y multimedia.

Bibliografía:

1. Beer, Ferdinand P. Mecánica De Materiales. México, D.F: McGraw-Hill Interamericana, 2013.
2. Fitzgerald, Robert W, Reyna L. Ordóñez, and Escamilla J. Uribe. Mecánica De Materiales. México: Alfaomega, 2015.
3. Hibbeler, R C, Murrieta J. E. Murrieta, Solís O. Molina, and Sánchez S. Saldaña. Mecánica De Materiales. Naucalpan de Juárez, México: Pearson Educación, 2011.
4. Igor E. Popovo. Introducción a la mecánica de sólidos. Pearson Educación. México, 2000,
5. Pytel, Andrew, Ferdinand L. Singer, Torrent R. Gapar, and Bocanegra F. Paniagua. Resistencia De Materiales. México: Oxford, 2004.
6. Riley, William F, Leroy D. Stugers, and Don H. Morris. Mecánica De Materiales. México: Limusa Wiley, 2007.
7. Mott, Robert L. Resistencia De Materiales. México: Pearson Educación, 2010.
8. Öchsner, Andreas. Elasto-plasticity of Frame Structure Elements: Modeling and Simulation of Rods and Beams, 2014.
9. Chakrabarty, J. Theory of Plasticity. Amsterdam: Elsevier/Butterworth-Heinemann, 2009.
10. Hashiguchi, Koichi. Elastoplasticity Theory. Berlin: Springer, 2014.

6. Actividades

- Clases magistrales, interactuando con el estudiante, haciéndolo partícipe de su proceso de formación.
- Solución de problemas enfocados a afianzar los conceptos y a desarrollar habilidades analíticas.
- Desarrollo dirigido de talleres en forma individual o en grupo.
- Planteamiento, análisis y solución de problemas en forma dirigida.

7. Trabajos en laboratorio y proyectos

No se realizan trabajos en laboratorio

8. Métodos de enseñanza-aprendizaje

Se usará la metodología basada en competencias, donde su énfasis se concentrará en la aplicación de la teoría, las ecuaciones y la asimilación de los conceptos estudiados, con el fin de lograr en el estudiante la adecuada adquisición de conocimiento, el desarrollo de habilidades y la solidificación de hábitos de trabajo colaborativo.

9. Evaluación

Evidencia de conocimiento:

Cuatro (4) exámenes parciales (no inferior al 70%), con los que se evalúe la idoneidad con la cual se ejecutan las competencias del PF.

Evidencias de desempeño y producto:

Proceso de seguimiento de la formación (no superior al 30 %): se utilizará los siguientes criterios con el fin de promover la evaluación continua: a) realización de procesos de consulta e investigación sobre temas complementarios a la formación, b) desarrollo de problemas tipo, c) entrega de reportes e informes de temas tratados en clase, d) realización de una presentación y temas complementarios a la formación y e) quices y evaluaciones orales.

Estas evaluaciones estarán diseñadas teniendo en cuenta las competencias, los criterios de desempeño, el rango de aplicación y los saberes esenciales.