



Sílabo de Mecánica de Materiales I

I. Datos generales

Código	ASUC 00568			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	5			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Mecánica Vectorial - Estática			
Horas	Teóricas	4	Prácticas	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de estudios específicos, es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de reconocer y aplicar fundamentos de esfuerzos y deformaciones en elementos que forman parte de estructuras y componentes de máquinas.

La asignatura contiene: Introducción. Esfuerzo y deformación. Carga axial. Torsión. Flexión pura. Análisis y diseño de vigas para flexión. Esfuerzos cortantes en vigas y elementos de pared delgada.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar los principios fundamentales de la mecánica de materiales en el análisis de problemas que involucren esfuerzos y deformaciones, torsión y esfuerzos en vigas por flexión, comprendiendo así las condiciones bajo las cuales los conocimientos adquiridos puedan aplicarse con seguridad al análisis y diseño de estructuras y elementos de máquinas reales en el campo de la ingeniería.

La presente asignatura contribuye al logro del Resultado del Estudiante:

(a) Capacidad de aplicar conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería para lograr los objetivos deseados.



IV. Organización de Aprendizajes

Unidad I		Duración en horas	24
Análisis de esfuerzos y deformaciones con carga uniaxial			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los principios fundamentales de esfuerzo y deformación en el análisis de problemas que involucren su cálculo debido a cargas uniaxiales.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción. Esfuerzo: Esfuerzos en los elementos de una estructura. Análisis y diseño. Carga axial. Esfuerzo normal. Esfuerzo cortante. Esfuerzo de apoyo en conexiones. Aplicación al análisis y diseño. ✓ Esfuerzos, continuación. Esfuerzos en un plano oblicuo bajo carga axial. Esfuerzos bajo condiciones generales de carga, componentes del esfuerzo. Consideraciones de diseño. ✓ Esfuerzo y deformación: Deformación normal bajo carga axial. Diagrama esfuerzo deformación. Ley de Hooke, módulo de elasticidad. Comportamiento elástico contra comportamiento plástico de un material. Cargas repetidas, fatiga. Deformaciones de elementos sometidas a carga axial. ✓ Consideraciones a cierto tipo de problemas. Problemas estáticamente indeterminados. Problemas que involucran cambios de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza y calcula los esfuerzos en elementos de una estructura bajo condiciones generales de carga. ✓ Interpreta convenientemente los conceptos de esfuerzo y deformación para aplicarlos en el cálculo de tales magnitudes en problemas dados. ✓ Aplica la teoría de esfuerzo y deformación a problemas estáticamente indeterminados y problemas con cambios de temperatura. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de conocer la naturaleza de los esfuerzos y deformaciones de elementos estructurales, la cual relaciona a la realidad y aplicación a soluciones en el campo de la ingeniería. ✓ Participa y dialoga sobre nuevos conocimientos y aplicaciones de la teoría de esfuerzo y deformación en situaciones diversas, desde cotidianas hasta tecnológicas; por ejemplo, bajo diversas temperaturas afectando las condiciones de operación. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica calificada. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beer, F., Johnston, R. y Dewolf, J. (2013). <i>Mecánica de materiales</i> (6ª ed.). México: Mc Graw Hill. Código. 620.1123/B35 <p>Complementaria:</p> <p><i>Hibbeler, R. (2013). Mecánica de materiales (8ª ed.). México: Pearson Educación. Código. 620.1123/H51</i></p>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Gere, J. (2012). <i>Mecánica de materiales</i> (7ª ed.). México: Editorial Cengage Learning Editores. http://www.fiuxy.net/ebooks *[Consulta: 26/05/2016]. Disponible en Web: <p>http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3743427-mecanica-para-mecanica-de-materiales-7ma-edicion-james-gere.html</p>		



Unidad II		Duración en horas	24
Análisis de esfuerzos y deformaciones con carga multiaxial y con carga torsional			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los principios fundamentales de esfuerzo y deformación en el análisis de problemas que involucren elementos sometidos a cargas multiaxiales y problemas con elementos sometidos a cargas de torsión.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esfuerzo y deformación, carga multiaxial. Relación de Poisson. Carga multiaxial, Ley de Hooke generalizada. Dilatación, módulo de elasticidad. Deformación unitaria cortante. Análisis adicional de las deformaciones bajo carga axial. Relación entre E, ν y G. ✓ Distribución de esfuerzos. Distribución del esfuerzo y de la deformación bajo carga axial, principio de Saint-Venant. Concentración de esfuerzos. Deformaciones plásticas. ✓ Torsión: Deformaciones en un eje circular. Esfuerzos en el rango elástico. Ángulo de giro en el rango elástico. Ejes estáticamente indeterminados. ✓ Torsión. Diseño de ejes de transmisión: Concentraciones de esfuerzos en ejes circulares. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define y aplica la Ley de Hooke generalizada y la teoría de deformación en concentración de esfuerzos. ✓ Analiza las deformaciones en un eje circular, aplicando la teoría de torsión en ejes circulares en el rango elástico. ✓ Aplica la teoría de torsión en el diseño de ejes de transmisión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestra interés en analizar situaciones diversas de la teoría de esfuerzo y deformación, con carga axial y multiaxial. ✓ Valora la importancia del diseño de ejes de transmisión, con múltiples aplicaciones en ingeniería como es el caso de ejes de maquinaria. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beer, F., Johnston, R. y Dewolf, J. (2013). <i>Mecánica de materiales</i> (6ª ed.). México: Mc Graw Hill. Código. 620.1123/B35 <p>Complementaria:</p> <p>Hibbeler, R. (2013). <i>Mecánica de materiales</i> (8ª ed.). México: Pearson Educación. Código. 620.1123/H51</p>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Gere, J. (2012). <i>Mecánica de materiales</i> (7ª ed.). México: Editorial Cengage Learning Editores. http://www.fiuxy.net/ebooks *[Consulta: 26/05/2016]. Disponible en Web: http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3743427-mecanica-para-mecanica-de-materiales-7ma-edicion-james-gere.html 		



Unidad III Análisis de flexión pura		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar problemas en los que se requiera calcular los esfuerzos y deformaciones considerando que los elementos prismáticos están únicamente afectados por la flexión.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Flexión Pura: Introducción. Deformaciones en un elemento simétrico sometido a flexión pura. Esfuerzos y deformaciones en el rango elástico. Deformaciones en una sección transversal. ✓ Flexión de elementos hechos de varios materiales. Concentración de esfuerzos. ✓ Carga axial excéntrica en un plano de simetría. Flexión asimétrica. Caso general de carga axial excéntrica. ✓ Flexión de elementos curvos. Esfuerzos causados por la aplicación de pares iguales y opuestos a elementos inicialmente curvos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza problemas que involucran deformaciones en elementos sometidos a flexión pura, elementos hechos de uno o varios materiales. ✓ Analiza y calcula la flexión en elementos compuestos. ✓ Determina los esfuerzos en elementos curvos sometidos a flexión. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestra interés y entusiasmo al manejo de información de la mecánica de materiales y su aplicación en la solución de problemas de Ingeniería. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Práctica calificada. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beer, F., Johnston, R. y Dewolf, J. (2013). <i>Mecánica de materiales</i> (6ª ed.). México: Mc Graw Hill. Código. 620.1123/B35 <p>Complementaria:</p> <p style="text-align: center;"><i>Hibbeler, R. (2013). Mecánica de materiales (8ª ed.). México : Pearson Educación. Código. 620.1123/H51</i></p>		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Rivera Berrio, J. G. Diagramas de momento flector y cortante. Descartes - Ministerio de Educación, Cultura y Deporte de España [http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/estructuras/estructuras_intro.htm]*[Consulta: 20-05-2016]. Disponible en Web: http://recursostic.educacion.es/descartes/web/materiales_didacticos/estructuras/estructuras_intro.htm 		



Unidad IV		Duración en horas	24
Diseño de vigas para flexión y esfuerzos cortantes en vigas y en elementos de pared delgada			
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar criterios básicos para el diseño de vigas para flexión, para determinación de los esfuerzos cortantes en una viga y el cálculo de los esfuerzos cortantes en vigas de pared delgada.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Análisis y diseño de vigas para flexión: Diagramas de cortante y de momento flector. Relaciones entre carga, el cortante y el momento flector. ✓ Diseño de vigas prismáticas a la flexión. Vigas de acero laminado con diversos perfiles de sección transversal. ✓ Esfuerzos cortantes en vigas y elementos de pared delgada: Cortante en la cara horizontal de un elemento de una viga. Determinación de los esfuerzos cortantes en una viga. Esfuerzos cortantes en tipos comunes de vigas. ✓ Corte longitudinal de un elemento de viga con forma arbitraria. Esfuerzos cortantes en elementos de pared delgada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Analiza y aplica la teoría para elaborar diagramas de cortante y de momento flector ✓ Realiza el diseño de vigas prismáticas a la flexión. ✓ Analiza y determina los esfuerzos cortantes en una viga y en elementos de pared delgada. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestra interés en el análisis y diseño de vigas para flexión. ✓ Valora la importancia del cálculo de esfuerzos cortantes en vigas, que tienen muchas aplicaciones en el campo de la ingeniería. 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo. 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beer, F., Johnston, R. y Dewolf, J. (2013). <i>Mecánica de materiales</i> (6ª ed.). México: Mc Graw Hill. Código. 620.1123/B35 <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hibbeler, R. (2013). <i>Mecánica de materiales</i> (8ª ed.). México: Pearson Educación. Código. 620.1123/H51 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • Gere, J. (2012). <i>Mecánica de materiales</i> (7ª ed.). México: Editorial Cengage Learning Editores. http://www.fiuxy.net/ebooks *[Consulta: 26/05/2016]. Disponible en Web: http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3743427-mecanica-para-mecanica-de-materiales-7ma-edicion-james-gere.html 		

V. Metodología

El desarrollo de los contenidos de la asignatura se realizará utilizando el método expositivo, interrogativo, inductivo y deductivo, con exposiciones teóricas dialogadas dirigidas por el docente, trabajos prácticos y solución de problemas. El docente utilizará algunas estrategias de recojo de saberes previos como preguntas dirigidas hacia el logro del propósito, discusión, indagación, etc. Para la exposición de temas se utilizará el diálogo participativo. Por lo general, las clases serán teórico-demostrativas con ejemplos referentes al tema y con la participación activa de los estudiantes en el desarrollo de los ejercicios y/o problemas propuestos, fundamentados en el manejo de algoritmos y leyes de la Mecánica de materiales. El docente, además, tendrá apoyo en el recurso didáctico del aula virtual mediante la gran utilidad de las TICs.



VI. Evaluación

VI.1. Modalidad presencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisitos o conocimientos de la asignatura	Prueba de desarrollo.	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Práctica calificada.	20%
	Unidad II	Prueba de desarrollo.	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo.	20%
Consolidado 2	Unidad III	Práctica calificada.	20%
	Unidad IV	Prueba de desarrollo.	
Evaluación final	Todas las unidades	Prueba de desarrollo.	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba de desarrollo.	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

VI.2. Modalidad semipresencial

Rubros	Comprende	Instrumentos	Peso
Evaluación de entrada	Prerrequisito	Prueba de desarrollo.	Requisito
Consolidado 1	Unidad I	Práctica calificada.	20%
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo.	20%
Consolidado 2	Unidad III	Práctica calificada.	20%
Evaluación final	Todas las unidades	Prueba de desarrollo.	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba de desarrollo.	

(*) Reemplaza la nota más baja obtenida en los rubros anteriores

Fórmula para obtener el promedio:

$$PF = C1 (20\%) + EP (20\%) + C2 (20\%) + EF (40\%)$$