



Sílabo de Mecánica de Materiales II

I. Datos generales

Código	ASUC 00569			
Carácter	Obligatorio			
Créditos	5			
Periodo académico	2023			
Prerrequisito	Mecánica de Materiales I			
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 estructurales y componentes de máquinas.

La asignatura contiene: Transformaciones de esfuerzos y deformaciones. Esfuerzos principales bajo una carga dada. Deflexión de vigas. Columnas. Métodos de energía. Fatiga.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de aplicar con rigurosidad los principios fundamentales de la mecánica de materiales en el análisis de problemas que involucren el cálculo de transformaciones de esfuerzos y deformaciones, deflexión de vigas, columnas y fatiga en elementos estructurales y componentes de máquinas en el campo de la ingeniería.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Transformaciones de esfuerzos y deformaciones		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los principios fundamentales de las transformaciones de esfuerzos y deformaciones en el análisis de problemas que involucren el cálculo de estas transformaciones.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Introducción. Transformación de esfuerzo plano. Esfuerzos principales. Esfuerzo cortante máximo. Círculo de Mohr para esfuerzo plano. Estado general de esfuerzos. Aplicación del círculo de Mohr al análisis tridimensional de esfuerzos. ✓ Criterios de fluencia y fractura. Criterios de fluencia para materiales dúctiles bajo esfuerzo plano. Criterios de fractura para materiales frágiles bajo esfuerzo plano. ✓ Esfuerzos en recipientes de pared delgada a presión. Transformación de deformación plana. Círculo de Mohr para deformación plana. ✓ Análisis tridimensional de la deformación. Mediciones de la deformación. Roseta de deformación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifica y calcula las transformaciones de esfuerzo plano usando apropiadamente el círculo de Mohr. ✓ Interpreta los criterios de fluencia y fractura de materiales. ✓ Aplica la teoría de esfuerzo y deformación a problemas de cálculo de esfuerzos en recipientes de pared delgada así como al análisis tridimensional de la deformación. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de la naturaleza de las transformaciones de los esfuerzos y deformaciones de elementos estructurales, la cual relaciona a la realidad y aplicación a soluciones en el campo de la 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> <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. M. (2012). <i>Mecánica de materiales</i> (7ª ed.). México D.F.: Editorial Cengage Learning Editores. [http://www.fiuxy.net/ebooks]*[Consulta: 20/05/2016]. Disponible en http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3743427-mecanica-para-mecanica-de-materiales-7ma-edicion-james-gere.html 		



Unidad II		Duración en horas	24
Esfuerzo principales bajo una carga dada			
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 esfuerzos principales bajo una carga dada y problemas sobre esfuerzos en columnas.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Esfuerzos principales bajo una carga dada. Introducción. Esfuerzos principales en una viga. Diseño de ejes de transmisión. Esfuerzos bajo cargas combinadas. ✓ Columnas. Introducción. Estabilidad de estructuras. Fórmula de Euler para columnas articuladas. ✓ Extensión de la fórmula de Euler para columnas con otras condiciones de extremo. Carga excéntrica. Fórmula de la secante. ✓ Diseño de columnas. Diseño de columnas bajo una carga céntrica. Diseño de columnas bajo una carga excéntrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Determina esfuerzos principales bajo una carga dada, considerando el diseño de ejes de transmisión y esfuerzos bajo cargas combinadas. ✓ Reconoce las características de columnas como su estabilidad y el uso de la fórmula de Euler bajo condiciones diversas. ✓ Aplica criterios de diseño de columnas para cargas céntrica y excéntrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Muestra interés en analizar la estabilidad y el diseño de columnas, relevantes en el caso de estructuras estacionarias diversas, así como del diseño de ejes de transmisión. 	
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. M. (2012). <i>Mecánica de materiales</i> (7ª ed.). México D.F.: Editorial Cengage Learning Editores. [http://www.fiuxy.net/ebooks]*[Consulta: 20/05/2016]. Disponible en http://www.fiuxy.net/ebooks-gratis/3743427-mecanica-para-mecanica-de-materiales-7ma-edicion-james-gere.html 		



Unidad III Deflexión de vigas		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 deflexión en vigas usando el teorema de momentos de área.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deflexión de vigas. Introducción. Deformación de una viga bajo carga transversal. Ecuación de la curva elástica. Determinación directa de la curva elástica a partir de la distribución de carga. Vigas estáticamente indeterminadas. ✓ Uso de funciones de singularidad para determinar la pendiente y la deflexión de una viga. Método de superposición. Aplicación de la superposición a vigas estáticamente indeterminadas. ✓ Teoremas de momento de área. Aplicación a vigas en voladizo y vigas con cargas simétricas. Diagramas de momento flector por partes. ✓ Aplicación de los teoremas de momento de área a vigas con cargas asimétricas. Deflexión máxima. Uso de los teoremas de momento de área con vigas estáticamente indeterminadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Define los criterios de deflexión de vigas para el análisis de vigas bajo cargas diversas. ✓ Usa funciones de singularidad para determinar la pendiente y la deflexión de una viga. ✓ Aplica los teoremas de momento de área a vigas con cargas asimétricas y a vigas estáticamente indeterminadas. 	<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 deflexión de vigas. 	
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> <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"> • Rivera Berrio, J.G. <i>Diagramas de momento flector y cortante. Descartes.</i> 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.html 		



Unidad IV Métodos de energía y fatiga		Duración en horas	24
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de aplicar los métodos de energía para analizar las deformaciones y los criterios de fallas por fatiga en elementos de máquinas.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Métodos de energía. Introducción. Energía de deformación. Densidad de energía de deformación. Energía elástica de deformación para esfuerzos normales. Energía de deformación elástica para esfuerzos cortantes. Energía de deformación para un estado general de esfuerzos. ✓ Cargas de impacto. Diseño para cargas de impacto. Trabajo y energía bajo una carga única. Deflexión bajo una carga única por el método de trabajo-energía. Trabajo y energía bajo varias cargas. Teorema de Castigliano. Deflexiones por el teorema de Castigliano. Estructuras estáticamente indeterminadas. ✓ Fatiga. Esfuerzos fluctuantes y fatiga. Diseño considerando fatiga. Curva S-N, resistencia a la fatiga-ciclos. Límite de resistencia a la fatiga. Factores de acabado, temperatura, de carga, de tamaño y de confiabilidad. ✓ Criterios de falla. Recta de Goodman. Prevención de fallas. Fallas resultantes de carga estática. Fallas por fatiga resultantes de carga variable. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Aplica los métodos de energía para analizar las deformaciones. ✓ Elabora diseños para analizar cargas de impacto. ✓ Identifica los criterios de fallas, que bajo diversas condiciones se presentan en elementos de máquinas por fatiga. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Valora la importancia de la prevención de fallas en elementos de máquinas para un buen funcionamiento. 	
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"> • Budinas, R. (2008). <i>Diseño de elementos de máquinas de Shigley</i> (8ª ed.). México D.F.: Editorial McGraw Hill editors. [http://www.fiuxy.net/ebooks]*[Consulta: 20/05/2017]. Disponible en Web: https://rafaelramirezr.files.wordpress.com/.../diseno-en-ingenieria-mecanica-de-shigley • https://www.google.com.pe/search?q=libro+de+dise%C3%B1o+de+elementos+de+m%C3%A1quinas&oq=libro+de+dise%C3%B1o+de+elementos+de+m%C3%A1quinas&aqs=chrome..69i57j0l5.7321j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8 		



V. Metodología

La metodología a utilizarse es el aprendizaje activo. 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 referente 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 y semipresencial

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

Fórmula para obtener el promedio:

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