



Sílabo de Diseño de Estructuras en Acero y madera

I. Datos generales

Código	ASUC 00244			
Carácter	Electivo			
Créditos	3			
Periodo académico	2022			
Prerrequisito	Ninguno			
Horas	Teóricas:	2	Prácticas:	2

II. Sumilla de la asignatura

La asignatura corresponde al área de electivos (área de estructuras), es de naturaleza teórico-práctica. Tiene como propósito desarrollar en el estudiante la capacidad de identificar y emplear los conceptos y metodología del cálculo de estructuras de acero.

La asignatura contiene: Introducción al diseño estructural en acero. Especificaciones, cargas y métodos de diseño. Análisis de miembros a tensión. Diseño de miembros a tensión. Introducción a los miembros cargados axialmente a compresión. Diseño de miembros cargados axialmente a compresión. Introducción al estudio de vigas. Diseño de vigas por momentos. Diseño de vigas: por cortante, deflexión, flexión y fuerza axial, análisis y diseño de conexiones.

III. Resultado de aprendizaje de la asignatura

Al finalizar la asignatura, el estudiante será capaz de diseñar estructuras de acero ante distintas solicitaciones según las especificaciones del método LRFD.

(c) Capacidad para diseñar un sistema, un componente o un proceso para satisfacer las necesidades deseadas dentro de restricciones realistas.



IV. Organización de aprendizajes

Unidad I Introducción, el acero estructural		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz reconocer elementos bajo las disposiciones de las Normas E.020 y E.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones, analizando el comportamiento del acero estructural.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p>Introducción</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Historia de las Estructuras Metálicas ✓ Clasificación de estructuras ✓ Procedimientos de diseño (método LRFD) ✓ Reglamentos nacionales (Norma E.090) e internacionales (AISC) ✓ Cargas de diseño <p>El acero estructural</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Características. ✓ Propiedades mecánicas. ✓ Clasificación ✓ Perfiles estructurales (laminados en caliente, plegados y soldados) <p>Cargas laterales y de gravedad</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cargas de viento con la norma AISC 360-2016. ✓ Cargas de viento con la norma peruana. ✓ Cargas sísmicas en naves industriales y edificios. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula las magnitudes de las cargas de diseño en los elementos sometidos a cargas axiales. ✓ Aplica la metodología LRFD para el diseño y verificación de estados límites de elementos sometidos a cargas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Justifica la elección de los perfiles metálicos diseñados bajo cargas. 	
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"> • Mc Cormac, J. (2012). Diseño de estructuras en acero (5° ed.). Ciudad de México: Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zapata, L. (1997). Diseño estructural en acero (1° ed.). Lima. • Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). E020 Cargas y E.090 Estructuras Metálicas. Lima. • American Institute of Steel Construction Inc. (2011). Manual of Steel Construction. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://drive.google.com/open?id=12tnXKPdndOn3Xp1FSjvYLh-34NpbKZ8 		



Unidad II Tracción, Compresión y Flexión		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar esta unidad, el estudiante será capaz de diseñar elementos sometidos a cargas axiales de tracción, compresión y flexión bajo las disposiciones de las Normas E.020 y E.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p>Tracción</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalidades ✓ Resistencia de elementos en tracción ✓ Estados límites en tracción (fluencia y fractura) ✓ Área bruta, área neta y área neta efectiva <p>Compresión axial</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pandeo elástico e inelástico ✓ Resistencia de diseño ✓ Pandeo local, elementos rigidizados y no rigidizados ✓ Pandeo torsional <p>Flexión</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Flexión simple ✓ Momento resistente ✓ Esfuerzo cortante resistente ✓ Deflexiones ✓ Flexión biaxial 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula las magnitudes de las cargas de diseño en los elementos sometidos a cargas axiales de tracción y compresión. ✓ Aplica la metodología LRFD para el diseño de elementos sometidos a cargas de tracción, compresión y flexión 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Justifica la elección de los perfiles metálicos diseñados bajo cargas de tracción y compresión y flexión 	
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"> • Mc Cormac, J. (2012). Diseño de estructuras en acero (5° ed.). Ciudad de México: Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zapata, L. (1997). Diseño estructural en acero (1° ed.). Lima. • Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). E.020 Cargas y E.090 Estructuras Metálicas. Lima. • American Institute of Steel Construction Inc. (2011). Manual of Steel Construction. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://drive.google.com/open?id=12tnXKPdnrdOn3Xp1FSjvYLh-34NpbKZ8 		



Unidad III Flexión y Flexo – compresión		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar esta unidad, el estudiante será capaz de diseñar elementos sometidos a cargas de flexión y de flexo – compresión bajo las disposiciones de las Normas E.020 y E.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
<p style="text-align: center;">Flexo – compresión (6 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Amplificación de momentos ✓ Ecuaciones de interacción ✓ Procedimientos de diseño <p style="text-align: center;">Conexiones simples (10 horas)</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Generalidades ✓ Conexiones empernadas ✓ Conexiones soldadas ✓ Planchas base ✓ Conexiones Precalificadas 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calcula las magnitudes de las cargas de diseño en los elementos sometidos a cargas de flexión y flexo – compresión. ✓ Aplica la metodología LRFD para el diseño de elementos sometidos a cargas de flexión y flexo – compresión. ✓ Bosqueja detalladamente los resultados de las conexiones simples previamente calculadas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Justifica la elección de los perfiles metálicos diseñados bajo cargas de flexión y flexo – compresión. ✓ Calcula las diferentes conexiones a momento y a corte 	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Informe de verificación de diseño estructural y/o investigación en temas de acero o madera. • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mc Cormac, J. (2012). Diseño de estructuras en acero (5° ed.). Ciudad de México: Alfaomega. <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zapata, L. (1997). Diseño estructural en acero (1° ed.). Lima. • Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). E.020 Cargas y E.090 Estructuras Metálicas. Lima. • American Institute of Steel Construction Inc. (2011). Manual of Steel Construction. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://drive.google.com/open?id=12tnXKPdnrdOn3Xp1FSjvYlh-34NpbKZ8 		



Unidad IV Madera resistencias y conexiones		Duración en horas	16
Resultado de aprendizaje de la unidad	Al finalizar esta unidad, el estudiante será capaz de diseñar elementos y detallar conexiones simples de madera bajo las disposiciones de las Normas E.020, E010 y E.090 del Reglamento Nacional de Edificaciones.		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes	
Resistencias ✓ Características de la madera ✓ Clasificación de maderas ✓ Esfuerzos admisibles ✓ Diseño en flexión ✓ Diseño en corte ✓ Diseño compresión ✓ Diseño flexo-compresión ✓ Tijerales ligeros en madera Conexiones ✓ Unidades clavadas ✓ Unidades sometidas a extracción ✓ Unidades empernadas	✓ Calcula las resistencias y las conexiones de la madera frente a diferentes solicitaciones.	✓ Justifica el diseño de las barras de madera diseñados conexiones simples	
Instrumento de evaluación	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de desarrollo 		
Bibliografía (básica y complementaria)	Básica: <ul style="list-style-type: none"> • Mc Cormac, J. (2012). Diseño de estructuras en acero (5° ed.). Ciudad de México: Alfaomega. Complementaria: <ul style="list-style-type: none"> • Zapata, L. (1997). Diseño estructural en acero (1° ed.). Lima. • Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2006). E.020 Cargas y E.090 Estructuras Metálicas. Lima. • American Institute of Steel Construction Inc. (2011). Manual of Steel Construction. 		
Recursos educativos digitales	<ul style="list-style-type: none"> • https://drive.google.com/open?id=12tnXKPdnrdOn3Xp1FSjvYLh-34NpbKZ8 		



V. Metodología

En la asignatura se emplea un método activo en el proceso enseñanza – aprendizaje, donde los estudiantes participan en las sesiones de aprendizaje ya sea individualmente o en equipos de trabajo. El docente reforzará los conceptos teóricos con ejemplos prácticos asociados a casos reales de estructuras cuyo material principal sea el acero estructural, que puede ser reforzado con ayudas audiovisuales. El trabajo en el aula se complementa con trabajos que los estudiantes realizan por asignación del docente.

La parte de los materiales y soporte educativo utilizado será la bibliografía actualizada, proyector multimedia y el aula virtual como recurso en el que se compartirán las presentaciones de clases y todo material que pueda reforzar el aprendizaje del estudiante.

Como actividad complementaria se podrán realizar visitas técnicas a proyectos que hayan sido construidos en acero, donde se puede asignar al estudiante trabajos en los que puedan verificar el diseño de las estructuras reales.

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	Prueba de desarrollo	20%
	Unidad II	Prueba de desarrollo	
Evaluación parcial	Unidad I y II	Prueba de desarrollo	20%
Consolidado 2	Unidad III	Informe de verificación de diseño estructural y/o Tema de investigación en acero y madera / Prueba de desarrollo	20%
	Unidad IV	Prueba de desarrollo	
Evaluación final	Todas las unidades	Rúbrica de evaluación	40%
Evaluación sustitutoria (*)	Todas las unidades	Prueba de desarrollo	

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

Fórmula para obtener el promedio:

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