CÓDIGO DE ASIGNATURA
1277

ASIGNATURA: Construcciones metálicas y de madera.

AÑO: 2016.

CARGA HORARIA: 8 HS

OBJETIVOS:

Capacitar a los alumnos en el proyecto y cálculo de los elementos individuales que componen una estructura de acero y sus medios de unión.
Dotar al futuro profesional de los conocimientos, criterios y metodologías para diseñar, calcular y construir construcciones de estructuras metálicas.
Utilizar y analizar el software libre para el diseño estructural.
Brindar los conocimientos básicos del diseño de las estructuras metálicas.

CONTENIDOS MÍNIMOS:

Construcciones Metálicas:
Materiales y elementos constructivos. Normas. Acciones sobre las estructuras (cargas). Medios de unión. Inestabilidad del equilibrio en barras. Características de las secciones de barras de pared delgada. Torsión. Pandeo por flexo torsión. Pandeo o abolladura de placas. Barras de chapas de acero plegado en frio.
Construcciones de Madera:
Materiales y elementos constructivos. Solicitaciones: Flexión, corte perpendicular y paralelo a las fibras, aplastamiento, compresión, inestabilidad del equilibrio flexo compresión, flexo tracción.

PROGRAMA ANALÍTICO:

Unidad 1: Introducción
Aplicaciones, ventajas de la utilización del acero. Acero de uso estructural, propiedades (constantes físicas, ductilidad, fragilidad, resiliencia, tenacidad, dureza, efecto de la temperatura, fatiga). Ensayos para la determinación de las características físicas. Características químicas. Componentes del acero y su incidencia en las propiedades. Proceso de fabricación Productos, Formas comerciales, laminados planos, perfiles, chapa plegada. Normas de productos.

Unidad 2: Diseño estructural
Criterios de diseño estructural. Acciones sobre las estructuras. Seguridad en las construcciones. Método de tensiones admisibles. Método de estados últimos. Fundamentos. Factores de carga y de resistencia.

Unidad 3: Barras traccionadas
Comportamiento. Áreas netas y áreas efectivas. Bloque de corte. Resistencias nominales.

Unidad 4: Inestabilidad de placas.
Inestabilidad de placas en régimen elástico. Inestabilidad de placas en régimen anelástico. Criterios de clasificación de secciones según LRFD. Relaciones ancho o alto / espesor.

Unidad 5: Barras Comprimidas
Carga crítica de Euler, de Engesser, Shanley. Carga crítica real. Influencia de las tensiones residuales. Deformaciones iniciales. Condiciones de vínculo. Criterio de cálculo según LRFD. Influencia del esfuerzo de corte de segundo orden. Elementos básicos para el análisis de pandeo por torsión pura o por flexo-torsión. Concepto de características sectoriales de las secciones de pared delgada. Carga crítica de pandeo flexo torsional. Barras de secciones armadas con perfiles. Criterios de cálculo.

Unidad 6: Vigas de alma llena.
Resistencia nominal de secciones compactas y no compactas. Flexión y corte. Inestabilidad lateral torsional de vigas. Rango elástico e inelástico. Ejemplos de cálculo.

Unidad 7: Vigas de alma llena con elementos esbeltos.
Secciones con alas esbeltas. Secciones con almas esbeltas. Inestabilidad vertical del ala comprimida. Concepto de campo de tracción. Rigidizadores transversales. Resistencia de cálculo a flexión, corte y flexión y corte.

Unidad 8: Flexo- compresión
Barras con extremos indesplazables. Ecuaciones diferenciales para flexo-compresión y procedimientos para el cálculo de los momentos de segundo orden. Ecuaciones de interacción. Criterios de cálculo según LRFD. Barras con extremos desplazables. Pórticos no arriostrados. Procedimientos de diseño según LRFD.

Unidad 9: Uniones
Uniones con bulones: Tipo y calidad de bulones. Resistencia por corte y aplastamiento. Agujeros, dimensiones y separación. Bulones de alta resistencia. Concepto de funcionamiento. Procedimientos de colocación. Uniones de deslizamiento crítico. Bulones solicitados a tracción. Solicitaciones combinadas.
Ejemplos de cálculo.

Soldadura: Procedimientos de soldadura. Tipos de junta. Tipo de cordones. Defectos de las uniones soldadas. Tamaño y longitudes de los cordones de soldadura. Resistencia nominal. Simbología. Ejemplos de cálculo.
Diseño de uniones: Uniones rígidas, semi-rígidas y articuladas. Detalles.

Unidad 10: Perfiles delgados
Introducción. Normas de aplicación. Tipo de secciones conformadas y aplicación. Resistencia post-crítica y concepto de ancho efectivo. Cálculo del ancho efectivo en elementos comprimidos con distribución uniforme o Barras comprimidas, flexionadas, flexo – comprimidas.

Unidad 11: Edificios industriales con estructura de acero.
Tipologías estructurales. Descripción y elementos principales. Análisis de carga. Chapas de cerramiento. Correas y largueros. Arriostramientos longitudinales y transversales.
Vigas carrileras. Tipologías, acciones y criterios de cálculo.
Pórticos transversales. Cabreadas y vigas de techo. Columnas. Tipologías. Conceptos de diseño y cálculo. Columnas compuestas de sección constante y variable. Apoyo de columnas, cálculo de chapas base.

Unidad 12: Protección de las estructuras de acero.
Conceptos de corrosión y protecciones. Fuego. Seguridad contra incendio. Incidencia de la temperatura en la resistencia. Carga de fuego. Materiales para la protección.

Unidad 13: Construcciones de Madera
Principios de cálculo Topologías Estructurales. Calidades de la Madera. Secciones simples y compuestas Maderas Laminadas. Cálculo a compresión, flexión, corte y flexo-compresión. Uniones.

BIBLIOGRAFÍA:

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Autor	Título	Editorial	Año	Edic.	Cant
CIRSCOC	REGLAMENTO CIRSOC 201- PROYECTO, CALCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO	INTI	2005	2005	1
CIRSCOC	REGLAMENTO CIRSOC 101 - CARGAS PERMANTES Y SOBRECARGAS MINIMAS	INTI	2005	2005	1
CIRSCOC	REGLAMENTO CIRSOC 102 - ACCION DEL VIENTO SOBRE LAS CONSTRUCCIONES	INTI	2005	2005	1

CIRSOC	REGAMENTO CIRSOC 104 - ACCION DE LA NIEVE Y DEL HIELO SOBRE LAS CONSTRUCCIONES.	INTI	2005	2005	1
IMPRES CIRSOC	REGLAMENTO 103 - NORMAS ARGENTINAS PARA CONSTRUCCIONES SISMORESISTENTES	INTI	1991	1991	1
CIRSOC	REGLAMENTO CIRSOC 201- PROYECTO, CALCULO Y EJECUCIÓN DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO	INTI	2005	2005	1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Autor	Título	Editorial	Año	Edic.	Cant
GABRIEL TROGLIA	ESTRUCTURAS METALICAS Proyecto en estados Limites	UNIVERSITAS	2013	7º	
CHARLES G. SALOMON	STEEL STRUCTURES DESIGN AND BEHAVIOR	PRENTICE HALL	2009	5º	
STEEL DESIGN MANUAL	AISC	AISC	2011	4º	
AWS	WELDING HANDBOOK VOL 1—4	AWS	2011	9º	
AISC	SEISMIC DESIGN MANUAL	AISC	2011	2º	
MC CORMAC	DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO Método LRFD	ALFAOMEGA	2002	1º	

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:

Durante las clases teóricas se expondrán los temas con apoyatura de medios audiovisuales. En la parte práctica los alumnos se reunirán en grupos de 4 personas con el objeto de resolver los problemas y/o proyectos.
Se realizan las siguientes actividades:

a- Problemas Abiertos: El alumno realiza una serie de problemas donde debe buscar información y los datos de entrada del problema. Los datos hallados son utilizados como datos de entrada del proyecto.
b- Tira de ejercicios: Donde el alumno debe resolver los problemas concretos en base a las normativas vigentes de diseño estructural.
c- Informe especial: El alumno realiza una visita a fábrica con el fin de visualizar los procesos productivos de la fabricación de estructuras metálicas y para buscar información de los problemas abiertos, los cuales vuelca en el informe especial.

d- Proyecto Nave Industrial: El alumno desarrolla el proyecto de una nave industrial como conclusión del ejercicio abierto utilizando software libre de diseño y verificando los resultados con las normativas existentes.

EXPERIENCIAS DE LABORATORIO/ TALLER / TRABAJOS DE CAMPO:

Visita a planta industriales de elaboración de estructuras metálicas.
Los alumnos utilizan esta visita con dos siguientes objetos:

a- Evidenciar los procesos de fabricación de estructuras.
b- Búsqueda de información para ajustar los problemas abiertos y el proyecto de Nave industrial.
c- Analizar los elementos constructivos del proyecto

El alumno realiza un informe de la visita a la planta.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN:

Se evaluará a los alumnos mediante 2 exámenes parciales que incluyen un teórico y un práctico, y la posibilidad de una sola instancia de recuperación.
La evaluación teórica consiste en preguntas conceptuales con desarrollos, la parte práctica se desarrolla con resolución de problemas.
El alumno entregará una carpeta práctica que estará compuesta de la tira de ejercicios, los informes de la visita a fábrica y el proyecto de construcción de la nave industrial, los cuales se evaluarán.

CRONOGRAMA ORIENTATIVO DE ACTIVIDADES

Clase	Contenido
1	Unidad 1: Introducción Materiales. Características Físicas y Químicas. Fabricación. Formas y Normas. Ensayos
2	Unidad 2: Diseño estructural: Criterios de diseño ASD – LFRD. Acciones-Vínculos. Factores de Carga y Resistencia Unidad 11: Edificios Industriales: Tipos de estructuras. Elementos y arriostramientos. Acciones.
3	Unidad 3: Barras traccionadas: Áreas netas, efectivas y bloque de corte. Unidad 9: Uniones a corte y aplastamiento. Uniones a deslizamiento critico
4	Unidad 9: Uniones: Bulones a Tracción. Solicitaciones combinadas. Uniones soldadas. Juntas. Defectos. Cálculo
5	Unidad 4: Inestabilidad de Placas: Introducción. Unidad 5: Barras Comprimidas: Carga crítica. Tensiones residuales. Deformaciones iniciales. Condiciones de vínculo. Esfuerzo de corte de 2do

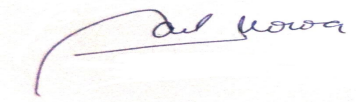
Clase	Contenido
	orden.
6	Unidad 5: Barras Comprimidas: Barras de secciones Armadas. Criterio de cálculo.
7	Unidad 5: Barras Comprimidas. Barras de secciones Armadas. Criterio de cálculo.
8	Unidad 5: Barras Comprimidas. Barras de secciones Armadas. Criterio de cálculo.
9	1ER PARCIAL
10	Unidad 11: Edificio Industrial: Acciones. Resolución de problemas abiertos.
11	Unidad 11: Edificio Industrial: Proyecto y Análisis Resolución problemas abiertos.
12	VISITA A FABRICA
13	Unidad 5: Pandeo por torsión pura. Resolución de problemas abiertos.
14	Unidad 5: Características sectoriales de los perfiles de pared delgada Resolución de problemas abiertos.
15	Unidad 5: Resistencia a pandeo Flexo Torsional Resolución de problemas abiertos.
16	Unidad 10: Perfiles delgados. Normas. Resistencia post-critica. Ancho efectivo Resolución de problemas abiertos.
17	Unidad 6: Vigas de alma llena. Resistencia nominal en secciones compactas y no compactas. Flexión. Resolución de problemas abiertos.
18	Unidad 6: Vigas de alma llena. Instabilidad lateral torsional. Resolución de problemas abiertos.
19	Unidad 6: Vigas de alma llena. Pandeo Local de alma y ala. Resolución de problemas abiertos.
20	Unidad 6: Vigas de alma llena. Corte Resolución de problemas abiertos.
21	Unidad 7: Vigas de alma llena esbeltas. Inestabilidad vertical de ala (PLF)
22	Unidad 7: Campo de acción. Rigidizadores transversales.
23	Unidad 7: Interacción Momento –Corte
24	Unidad 7: Nave industrial. Efectos por cargas concentradas. Aplastamiento de alma. Web clipping. Pando Lateral de alma. Pandeo por compresión de alma. Rigidizadores de fuerza.
25	Unidad 11: Puente Grua. Tensiones de Basile
26	Unidad 8: Flexo Compresión: Sistemas indesplazables. Ecuaciones de interacción. Momentos de 2do orden. Pórticos no arriostrados.
27	Unidad 12: Protección de estructuras.
28	Unidad 11: Edificio Industrial. Diseño. Edificio Industrial. Diseño. Detalles de Placa base

Clase	Contenido
29	Unidad 13: Construcciones de Madera. Tipos. Defectos. Factores que afectan la resistencia. Norma. Construcciones de Madera: Miembros a Compresión, Traccionados ,Flexión y Corte . Uniones
30	2DO PARCIAL
31	Entrega de notas y consultas
32	RECUPERATORIO

CONDICIONES DE CURSADA Y APROBACIÓN

Para tener cursada la materia, el alumno deberá tener completa la carpeta de prácticos y la calificación de exámenes parciales ser entre 4 a 6, debiéndose presentarse al exámen final para aprobar la materia.
Para poder promocionar la materia, el alumno deberá tener la carpeta de prácticos completa y las calificaciones de ambos exámenes parciales (o el recuperatorio) superior a 7 (siete)
La nota final surgirá del promedio de las notas finales de los parciales más una nota conceptual por la presentación de la carpeta.
La nota conceptual de carpeta no podrá cambiar régimen que surja de la nota de los exámenes parciales.

"Declaro que el presente programa de estudios de la asignatura Construcciones metálicas y de Maderas, es el vigente para el ciclo lectivo 2016, guarda consistencia con los contenidos mínimos del Plan de Estudios"



Firma	Raúl Ernesto Novoa	2016
	Aclaración	Fecha