



## SILABO

### I. INFORMACION GENERAL.

- 1.1. Nombre de la asignatura : ESTRUCTURAS EN ACERO  
1.2. Código : IC16089  
1.3. Año calendario : 2019  
1.4. Semestre Académico : 2019 - II  
1.5. Grupo : Único  
1.5. Créditos Académicos : 02  
1.6. Pre Requisito :  
1.7 N° Total de horas presenciales  
- horas teóricas : 1 horas  
- horas practicas : 2 horas  
- total de horas : 3 horas  
1.8. Duración del ciclo : 17 semanas (16 de Setiembre de 2019 a 10 Enero de 2020)  
1.9. Docente : Ing. Diómedes Napoleón Ferrel Sarmiento

### II. SUMILLA

Es una asignatura de área de estructuras de carácter teórico/práctico. Área curricular de formación especializada (Estructuras). Proporcionar los conocimientos sobre los tipos de acero estructural, partes, elementos, materiales utilizados para analizar su comportamiento y diseñar todos los elementos que conforman las estructuras.

### III. COMPETENCIA

- Crear y manejar el sistema estructural en armonía con la obra arquitectónica.
- Tomar decisiones de la alternativa estructural más adecuada en función a las condiciones particulares de cada proyecto.
- Analizar, diseñar y desarrollar proyectos arquitectónicos con estructuras de acero, utilizando elementos de acero apropiados, logrando soluciones bajo los principios de diseño estructural.
- Aplicar técnicas para las conexiones mediante pernos, remaches, pasadores y soldaduras.
- Utilizar con criterio los reglamentos y códigos para el diseño y edificación en acero.

### IV. RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

**UNIDAD N° 01. VENTAJAS DEL ACERO Y DE LOS PROYECTOS EN ACERO, REGLAMENTOS Y CARGAS DE DISEÑO**



Reconoce las principales ventajas del acero como material de construcción y las características de los proyectos óptimos en acero. Identifica las desventajas y la manera de superarlas y conoce los reglamentos, normas y especificaciones para el diseño de edificaciones en acero. Aplica las especificaciones de cargas para las estructuras de acero.

## **UNIDAD 2: PRINCIPIOS DE DISEÑO EN ACERO, MATERIALES Y TIPOS DE ACERO**

Reconoce las diferentes clases de estructuras de acero, miembros estructurales, conexiones en acero, el procedimiento de diseño y fabricación de los miembros de acero y el montaje, y reconoce las principales ventajas del acero como material de construcción y las características de los proyectos óptimos en acero. Identifica las desventajas y la manera de superarlas.

## **UNIDAD 3: VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO, CONEXIONES CON PERNOS Y REMACHES**

Analiza el comportamiento de las vigas y columnas de acero. Diseña vigas y viguetas con perfiles laminados de acero. Diseña columnas de acero cortas y largas a flexo-compresión. Evalúa y selecciona los tipos de conexiones más apropiadas. Conoce el uso y ventajas de los remaches. Analiza los esfuerzos nominales en los pernos y determina la carga última.

## **UNIDAD 4: CONEXIONES CON SOLDADURAS, ACEROS EN TENSION, FLEXION Y TORSION**

Evalúa y selecciona los tipos de soldaduras más apropiados. Conoce los procesos, usos y ventajas, símbolos y nomenclaturas. Analiza los esfuerzos.

Analiza los esfuerzos por tensión en los miembros de acero sometidos a tensión. Analiza los esfuerzos por flexión y torsión en los miembros de acero sometidos a momentos.

## **V. CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

### **Unidad 1: VENTAJAS DEL ACERO Y DE LOS PROYECTOS EN ACERO, REGLAMENTOS Y CARGAS DE DISEÑO**

- Introducción a las estructuras de acero
- Armaduras metálicas y sus aplicaciones.
- Proyecto óptimo: ventajas técnicas y económicas.
- Ventajas del acero como material de construcción.
- Desventajas del acero.
- Códigos de diseño: AIA, ICBO, ANSI, AISC, AWS, AASHTO, AREA. Norma AISC y Especificaciones LRFD.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Reglamento Nacional de Construcción, Reglamento de Metrados para Obras.



- Cargas Muertas: Pesos unitarios de los diferentes materiales, Pesos de las estructuras de acero.
- Cargas Vivas: Cargas de piso y Reducción de cargas. Cargas de nieve, viento y sismo.

## **Unidad 2: PRINCIPIOS DE DISEÑO EN ACERO, MATERIALES Y TIPOS DE ACERO**

- Objetivos y consideraciones de diseño.
- Clasificación de las estructuras de acero.
- Tipos de secciones de perfiles, miembros de acero y conexiones.
- Procedimiento de diseño en acero.
- Especificaciones estándar de diseño.
- Requisitos generales de diseño.
- Fabricación y Montaje de elementos de acero.
- Protección contra el fuego y la corrosión.
- Propiedades mecánicas del acero.
- Resistencia a la fluencia, tensión, fatiga y al impacto.
- Endurecimiento y tenacidad.
- Aceros estructurales, Calibre delgado, Material fundido.
- Economía y selección del material.

## **Unidad 3: VIGAS Y COLUMNAS DE ACERO, CONEXIONES CON PERNOS Y REMACHES**

- Diseño de tableros y cubiertas metálicas.
- Diseño de vigas maestras, vigas de amarre con perfiles de acero.
- Diseño de columnas. Secciones de columnas de acero. Columnas de acero a flexión-compresión.
- Diseño de conexiones con remaches. Consideraciones generales para el uso de remaches.
- Diseño de conexiones con tornillos y pernos.
- Uso de pasadores de acero.
- Conexiones a corte, a tensión, a carga directa, a carga excéntrica, a momento puro. Tipos de fallas en las conexiones.
- Esfuerzos nominales en las conexiones de tensión, corte y aplastamiento.

## **Unidad 4: CONEXIONES CON SOLDADURAS, ACEROS EN TENSION, FLEXION Y TORSION**

- Ventajas de las soldaduras de acero. Procesos de soldaduras: Arco Metálico, Gas y de Resistencia. Tipos, formas y posiciones de conexiones con soldaduras.
- Símbolos y Nomenclaturas.
- Principales consideraciones en las soldaduras.



- Componentes de los esfuerzos debido a cargas axiales y momentos.
- Esfuerzos críticos.
- Conceptos, usos y ventajas de miembros en tensión.
- Tipos de elementos en tensión: Alambres, Cables, Varillas, Barras, Perfiles.
- Diseño de ángulos, canales y placas.
- Diseño de cables y perfiles en tensión.
- Conceptos, usos y ventajas de aceros en flexión.
- Flexión simple y flexión asimétrica.
- Esfuerzos en miembros de acero sometidos a flexión.

## VI. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

1. En el curso se emplea un método activo en el proceso enseñanza-aprendizaje en el que los alumnos tienen participación en todas las clases, que está organizada en momentos presenciales y no presenciales. El profesor emplea la exposición utilizando las ayudas audiovisuales disponibles. El trabajo en aula se complementa con la resolución de problemas y los respectivos informes.
2. Durante la fase no presencial los alumnos complementaran el trabajo desarrollado en clase, con ejercicios orientados a fortalecer las capacidades para el desarrollo de la formulación de proyectos de investigación, sometidos a sustentación y defensa.

**Asesoramiento** continuo y sistemático de trabajos de investigación y su respectiva evaluación. El asesoramiento se hará dentro del horario de clase.

## VII. MATERIALES Y RECURSOS

Técnicas	Recursos Didácticos
<ul style="list-style-type: none"><li>• Expositivo descriptivo</li><li>• Investigación Bibliográfica</li><li>• Debate dirigido.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pizarra, plumones, equipos audio visual, multimedia retro proyectores, computadoras personales, software de cómputo de programas de análisis y diseño.</li><li>• Textos de lectura seleccionados.</li><li>• Exposición de trabajos.</li></ul>

## VIII. EVALUACIÓN



La tabla de calificación de la evaluación del proceso de enseñanza - aprendizaje del curso en el semestre académico 2019-II, es el siguiente:

Promedio Parcial 1						Promedio Parcial 2					Nota Final			
PC1	IF1	EXP1	EA1	EP1	PP1	PC2	IF2	EXP2	EA2	EP2	PP2	PF	A	PA
					$(PC1+IF1+EXP1+EA1+EP1)/5$						$(PC2+IF2+EXP2+EA2+EP2)/5$	$(PP1+PP2)/2$	Reemplaza al promedio final siempre que haya obtenido 7 como mínimo	
Practica Calificada	Investigación Formativa	Exposición	Evaluación Actitudinal	Examen Parcial 01	Promedio Parcial 1	Practica Calificada	Investigación Formativa	Exposición	Evaluación Actitudinal	Examen Parcial 02	Promedio Parcial	Promedio Final	Aplazado	Promedio Acta
Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 1 estará abierto desde la semana 1 hasta la semana 8						Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 2 estará abierto desde la semana 9 hasta la semana 16						Nota: La nota del aplazado será en la semana 17		

**Leyenda:**

**Promedio Parcial 1**

Practica Calificada	=	PC1
Investigación Formativa	=	IF1
Exposición	=	EXP1
Evaluación Actitudinal	=	EA1
Examen Parcial 01	=	EP1
Promedio Parcial : $(PC1+IF1+EXP1+EA1+EP1)/5$	=	PP1

Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 1 estará abierto desde la semana 1 hasta la semana 8

**Promedio Parcial 2**

Practica Calificada	=	PC2
Investigación Formativa	=	IF2
Exposición	=	EXP2
Evaluación Actitudinal	=	EA2

Nota: Las notas para la obtención del promedio parcial 2 estará abierto desde la semana 9 hasta la semana 16



Examen Parcial 01	=	EP2
Promedio Parcial : (PC2+IF2+EXP2+EA2+EP2)/5	=	PP2

**Nota Final**

Promedio Final: (PP1+PP2)/2	=	PF
Aplazado : Reemplaza al promedio final siempre que haya obtenido 7 como mínimo	=	A
Promedio Acta	=	PA

Nota: La nota del aplazado será en la semana 17

Para aprobar debe obtener como mínimo la nota ONCE.

## IX. BIBLIOGRAFÍA

### 1.- Bibliografía Básica

N°	CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO	AÑO
1		MC CORMAC Jack C.	Diseño de estructuras de acero. Edit. Alfa Omega	1991
2		BOWLES, Joseph E	Diseño de acero estructural. Edit. Limusa	1992

### 2.- Bibliografía Complementaria

N°	CÓDIGO	AUTOR	TÍTULO	AÑO
1		BRESLER, Lin y Scalsi	Diseño de estructuras de acero. Edit. Limusa	1987
2			Reglamento de Estructuras de Acero Norma E.090 RNE	