

I. Identificación del Curso

Carrera:	Construcción			Modalidad:	Presencial	Asignatura UAC:	Estructuras de metal I			Fecha Act:	Febrero, 2018
Clave:	18MPBCO0515	Semestre:	5	Créditos:	5.40	División:	Construcción		Academia:	Estructura y Materiales	
Horas Total Semana:	3	Horas Teoría:	1	Horas Práctica:	2	Horas Semestre:	54	Campo Disciplinar:		Campo de Formación:	Profesional Básico

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

II. Adecuación de contenidos para la asignatura

Propósito de la Asignatura (UAC)
Que los estudiantes apliquen los fundamentos, la normatividad, las especificaciones técnicas y los procesos para diseñar las partes componentes de una estructura metálica y sus conectores.
Competencias Profesionales a Desarrollar (De la carrera)
<p>Conoce herramientas, software y tecnologías propias en el ramo de la construcción.</p> <p>Genera, interpreta y revisa tanto representaciones gráficas como modelos tridimensionales para la edificación y urbanización, aplicando las Normas y lineamientos vigentes.</p> <p>Conoce, administra y supervisa proyectos de construcción conforme a las Normas y lineamientos vigentes.</p> <p>Conoce y utiliza herramientas, equipos, software y tecnologías propias en el ramo de la construcción.</p>

Tabla 2. Elementos Generales de la Asignatura



III. Competencias de la UAC

Competencias Genéricas.*

- 4. Escucha, interpreta emite mensajes pertinentes distintos y en contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
- 4.5 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.
- 5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
- 5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.
- 5.2 Ordena información de acuerdo con categorías, jerarquías y relaciones.

Competencias Disciplinarias Básicas**

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.

Competencias Disciplinarias Extendidas***

Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.



Competencias Profesionales Básicas	Competencias Profesionales Extendidas
<p>- Analiza, revisa y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción.</p>	<p>- Analiza, calcula, diseña y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción.</p>

Tabla 3. Competencias de la Asignatura.

* Se presentan los atributos de las competencias Genéricas que tienen mayor probabilidad de desarrollarse para contribuir a las competencias profesionales, por lo cual no son limitativas; usted puede seleccionar otros atributos que considere pertinentes. Estos atributos están incluidos en la redacción de las competencias profesionales, por lo que no deben desarrollarse explícitamente o por separado.

** Las competencias Disciplinarias no se desarrollarán explícitamente en la UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias Profesionales.

*** Cada eje curricular debe contener por lo menos una Competencia Disciplinar Extendida.



IV. Habilidades Socioemocionales a desarrollar en la UAC*5

Dimensión	Habilidad
Elige T	Toma responsable de decisiones

Tabla 4. Habilidades Construye T

*Estas habilidades se desarrollarán de acuerdo al plan de trabajo determinado por cada plantel. Ver anexo I.



V. Aprendizajes Clave

Eje Disciplinar	Componente	Contenido Central
Estructuras de obra civil	Introducción al diseño de estructuras de metal	1. Principales acontecimientos que dieron origen al uso de los perfiles de acero estructural en la industria de la construcción; análisis de los pros y los contras del uso de este material al compararlo con otras opciones y determinación de la aplicación de estos conforme a los reglamentos y manuales que norman su cálculo considerando: las cargas, los métodos existentes de diseño y los tipos de fallas más frecuentes a las que debe enfrentar.
Estructuras de obra civil	Diseño de vigas por el método de esfuerzos permisibles	2. Diseño de vigas de acero a flexión, calculo y dibujo de los diagramas correspondientes a cortantes y momentos, empleando el método de esfuerzos permisibles para obtener el módulo de sección con el que, haciendo uso de manuales técnicos, se propone un perfil adecuado. Revisión de propuesta para el aseguramiento que trabaje eficazmente a cortante y por deflexión para lograr un diseño económico y eficaz como lo espera la sociedad y el ramo del sector productivo al que van a ingresar al término de su carrera.
Estructuras de obra civil	Seguridad de elementos estructurales sometidos a flexión	3. Aplicación de las fórmulas del esfuerzo cortante máximo permisible y de la deformación máxima permisible por flecha que afectan al diseño de una viga, desarrollo de la competencia para calcular la reducción en la resistencia que pudiese afectar la seguridad del elemento estructural propuesto. Revisión por seguridad los resultados obtenidos en el diseño de vigas, su ratificación o rectificación del tipo de perfil efecto cambiando las condiciones de apoyo para abatir la deflexión.





VI. Contenidos Centrales de la UAC

Contenido Central	Contenidos Específicos	Aprendizajes Esperados	Proceso de Aprendizaje	Productos Esperados
<p>1. Principales acontecimientos que dieron origen al uso de los perfiles de acero estructural en la industria de la construcción; análisis de los pros y los contras del uso de este material al compararlo con otras opciones y determinación de la aplicación de estos conforme a los reglamentos y manuales que norman su cálculo considerando: las cargas, los métodos existentes de diseño y los tipos de fallas más frecuentes a las que debe enfrentar.</p>	<p>- ¿Cuántas versiones existen sobre la aparición del hierro?, ¿Qué uso se le dio al hierro durante las diferentes etapas de la historia?, ¿Cuándo aparece un determinado tipo de acero y mediante que proceso?, ¿de qué material se fabricaron los primeros perfiles metálicos?, ¿A quién se le atribuye la producción industrial del Acero?, ¿Cuál es el proceso para producir acero y con qué nombre se le conoce?, ¿A qué se debe la estandarización de los perfiles de acero?</p> <p>- ¿Cómo se codifican los diferentes perfiles de acero?, ¿Cuáles son los perfiles laminados en caliente y cuáles los laminados en frío?</p> <p>- ¿En qué consiste la elasticidad y por qué se le considera la principal propiedad del acero?, define los conceptos: maleabilidad, dureza, ductilidad, y transmisión del calor. ¿Cuáles son las propiedades mecánicas del concreto y de la madera?</p> <p>¿Cuáles son las principales fallas tanto del material acero como de las estructuras de acero?</p> <p>- ¿Qué diferencia existe entre un Manual y un Reglamento?, ¿Cuáles son los métodos de diseño para las estructuras metálicas?</p>	<p>- Conoce el desarrollo y el proceso para la elaboración del material acero, sus primeras aplicaciones en ?perfiles? y los motivos que llevaron a la estandarización de éstos.</p> <p>- Identifica y se expresa mediante representaciones gráficas y códigos los diferentes tipos de perfiles laminados existentes en el mercado regional, nacional e internacional.</p> <p>- Entre las propiedades inherentes al acero, discrimina y elige el material más conveniente en el diseño de estructuras para edificios.</p> <p>- Conoce y aplica especificaciones que norman a la construcción en acero tanto en manuales como en reglamentos.</p>	<p>- Exposición, explicación, diálogo, formación de equipos colaborativos de trabajo e investigación.</p> <p>- Expone, ejemplifica codificando y propone ejercicios de aplicación para resolver en cuaderno de apuntes.</p> <p>- Expone, compara, explica, ejemplifica y dialoga sobre los temas inherentes presentando casos específicos como parámetro de comparación.</p>	<p>- Presentación en archivo electrónico.</p> <p>- Cuaderno de apuntes y Examen escrito.</p>



<p>2. Diseño de vigas de acero a flexión, calculo y dibujo de los diagramas correspondientes a cortantes y momentos, empleando el método de esfuerzos permisibles para obtener el módulo de sección con el que, haciendo uso de manuales técnicos, se propone un perfil adecuado. Revisión de propuesta para el aseguramiento que trabaje eficazmente a cortante y por deflexión para lograr un diseño económico y eficaz como lo espera la sociedad y el ramo del sector productivo al que van a ingresar al término de su carrera.</p>	<p>- ¿Qué es el análisis estructural?, ¿Para qué se emplea?, ¿Qué significa Viga Isostática?, ¿Por qué calculamos reacciones y momentos?, ¿Cuál es la fórmula de la Escudría y para qué se emplea?</p> <p>- ¿Por qué se le conoce como ?de los esfuerzos permisibles? a uno de los métodos que se emplean para el diseño de vigas metálicas?, ¿Qué otro nombre recibe y por qué?</p> <p>¿Qué límite del diagrama de Esfuerzo-Deformación se emplea para determinar el valor de los esfuerzos permisibles?</p> <p>¿Cuál es el valor del esfuerzo permisible para las distintas condiciones de trabajo a que se somete una viga?</p> <p>¿Cuáles son los requisitos para que perfil se denomine de sección compacta?</p> <p>¿Qué son las Áreas Netas?</p> <p>¿Cómo se usan las Tablas de propiedades de las secciones?</p>	<p>- Rescata competencias adquiridas con anterioridad mediante ejercicios en los que se exponga, expliquen y ejemplifiquen diferentes tópicos relacionados, a fin de que, desarrolle nuevos aprendizajes en los que se auxilie para el diseño de vigas metálicas.</p> <p>- Adquiere fundamentos técnicos para el Cálculo y Diseño de Vigas Metálica mediante el Método de los Esfuerzo Permisibles</p> <p>- Discrimina entre las opciones que le permitan elegir el material acero más adecuado para sus propuestas estructurales de Estructuras Metálicas.</p> <p>- Mediante el método de diseño a base de esfuerzos permisibles, la normatividad vigente y el empleo de catálogos técnicos, realiza propuestas de solución a problemas específicos empleando perfiles de acero estructural en las vigas y trabes de una edificación.</p>	<p>- Basándose en las competencias adquiridas, construir nuevos conocimientos que, mediante la exposición, análisis, explicación, ejemplificación y solución de ejercicios específicos, llegue a diseñar las vigas metálicas conforme a la normatividad vigente.</p> <p>- Expone y explica los conceptos referidos.</p> <p>- Diseña ejemplos prácticos para el desarrollo de la competencia.</p>	<p>- Cuaderno de apuntes y Examen escrito.</p>
--	---	--	--	--



<p>3. Aplicación de las fórmulas del esfuerzo cortante máximo permisible y de la deformación máxima permisible por flecha que afectan al diseño de una viga, desarrollo de la competencia para calcular la reducción en la resistencia que pudiese afectar la seguridad del elemento estructural propuesto. Revisión por seguridad los resultados obtenidos en el diseño de vigas, su ratificación o rectificación del tipo de perfil efecto cambiando las condiciones de apoyo para abatir la deflexión.</p>	<p>- ¿Qué es una deflexión?, ¿Cuántos tipos de deflexiones se manifiestan en una viga cuando se somete a la acción de cargas externas?, ¿Qué indica la ecuación general de la elástica?, ¿Cuántos métodos existen para el cálculo de las deflexiones en una viga y en qué consisten?, ¿Qué resultados se obtienen y cómo al emplear el método de la Doble Integración?, ¿En que consiste el método área-momento?, ¿Por qué se deben revisar las vigas diseñadas por flexión por fuerza cortante y por deflexión?, ¿Cuándo se acepta una viga por Fuerza cortante?, ¿Qué condiciones debe cumplir la revisión por deflexión de una viga para aceptar su uso?, ¿Para que se utilizan los barrenos en placas y perfiles estructurales?, ¿Qué opciones existen para la apertura de barrenos en los perfiles estructurales?, ¿Por qué se recomienda localizar barrenos ?alternados??</p>	<p>- Selecciona, de acuerdo con la normatividad vigente, la aplicación de un perfil de acero en sus propuestas estructurales, que garantice la seguridad de los usuarios del edificio que se va a edificar con ellas, al tiempo que desarrolla HSE para la toma de decisiones responsables.</p> <p>- Adquiere fundamentos que le permitan discriminar entre las diferentes formas de colocar remaches o tornillería de manera que sus propuestas estructurales para conexiones y conectores resulten seguras y económicas.</p>	<p>- Expone y explica los conceptos referidos.</p> <p>- Diseña ejemplos prácticos para el desarrollo de la competencia.</p> <p>- Expone y explica los conceptos referidos.</p> <p>- Diseña ejemplos prácticos para el desarrollo de la competencia.</p>	<p>- En equipos de trabajo colaborativo, proyecto estructural de azotea y entepiso de casa habitación empleando vigas y trabes metálicas en su propuesta.</p> <p>- Cuaderno de apuntes y Examen escrito.</p>
---	---	--	---	--



VII. Recursos bibliográficos, hemerográficos y otras fuentes de consulta de la UAC

Recursos Básicos:

- Mc Cormack, Jack (2005). Diseño de estructuras metálicas. Método ASD. Alfaomega
- Instituto Mexicano de la Construcción en Acero (2000). Manual de construcción en acero. Tomo I.

Recursos Complementarios:

- Pedrote Barbosa, Enrique (2016). Antología de apuntes para la Asignatura Estructuras de Metal I. CETI Colomos (Recursos en línea).

VIII. Perfil profesiográfico del docente para impartir la UAC

Recursos Complementarios:

Área/Disciplina: Construcción y Arquitectura.

Campo Laboral: Industrial.

Tipo de docente: Profesional

Formación Académica: Personal docente con título profesional de Licenciatura en Ingeniería, Arquitectura o área similar, preferentemente con Maestría en el área de especialidad relacionada con la asignatura que imparta.

Constancia de participación en los procesos establecidos en la Ley General del Servicio Profesional Docente, COPEEMS, COSDAC u otros.



XI. Fuentes de Consulta

Fuentes de consulta utilizadas*

- Acuerdo Secretariales relativos a la RIEMS.
- Planes de estudio de referencia del componente básico del marco curricular común de la EMS. SEP-SEMS, México 2017.
- Guía para el Registro, Evaluación y Seguimiento de las Competencias Genéricas, Consejo para la Evaluación de la Educación del Tipo Medio Superior, COPEEMS.
- Manual para evaluar planteles que solicitan el ingreso y la promoción al Padrón de Buena Calidad del Sistema Nacional de Educación Media Superior PBC-SINEMS (Versión 4.0).
- Normas Generales de Servicios Escolares para los planteles que integran el PBC. SINEMS
- Perfiles profesiográficos COPEEMS-2017
- SEP Modelo Educativo 2016.
- Programa Construye T



ANEXO II. Vinculación de las competencias con Aprendizajes esperados

Aprendizajes Esperados	Productos Esperados	Competencias Genéricas con Atributos	Competencias Disciplinarias	Competencias profesionales
<p>- Conoce el desarrollo y el proceso para la elaboración del material acero, sus primeras aplicaciones en ?perfiles? y los motivos que llevaron a la estandarización de éstos.</p> <p>- Identifica y se expresa mediante representaciones gráficas y códigos los diferentes tipos de perfiles laminados existentes en el mercado regional, nacional e internacional.</p> <p>- Entre las propiedades inherentes al acero, discrimina y elige el material más conveniente en el diseño de estructuras para edificios.</p> <p>- Conoce y aplica especificaciones que norman a la construcción en acero tanto en manuales como en reglamentos.</p>	<p>- Presentación en archivo electrónico.</p> <p>Cuaderno de apuntes y Examen escrito.</p>	<p>4. Escucha, interpreta emite mensajes pertinentes distintos y en contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.</p> <p>4.5 Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas.</p> <p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p> <p>5.2 Ordena información de acuerdo a categorías, jerarquías y relaciones.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <p>- Analiza, revisa y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción.</p> <p>Extendida:</p> <p>- Analiza, calcula, diseña y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción.</p>



<ul style="list-style-type: none"> - Rescata competencias adquiridas con anterioridad mediante ejercicios en los que se exponga, expliquen y ejemplifiquen diferentes tópicos relacionados, a fin de que, desarrolle nuevos aprendizajes en los que se auxilie para el diseño de vigas metálicas. - Adquiere fundamentos técnicos para el Cálculo y Diseño de Vigas Metálica mediante el Método de los Esfuerzo Permisibles - Discrimina entre las opciones que le permitan elegir el material acero más adecuado para sus propuestas estructurales de Estructuras Metálicas. - Mediante el método de diseño a base de esfuerzos permisibles, la normatividad vigente y el empleo de catálogos técnicos, realiza propuestas de solución a problemas específicos empleando perfiles de acero estructural en las vigas y traveses de una edificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - Cuaderno de apuntes y examen escrito. 	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza, revisa y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción. <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza, calcula, diseña y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción.
---	---	--	--	---



<p>- Selecciona, de acuerdo con la normatividad vigente, la aplicación de un perfil de acero en sus propuestas estructurales, que garantice la seguridad de los usuarios del edificio que se va a edificar con ellas, al tiempo que desarrolla HSE para la toma de decisiones responsables.</p> <p>- Adquiere fundamentos que le permitan discriminar entre las diferentes formas de colocar remaches o tornillería de manera que sus propuestas estructurales para conexiones y conectores resulten seguras y económicas.</p>	<p>- En equipos de trabajo colaborativo, proyecto estructural de azotea y entrepiso de casa habitación empleando vigas y trabes metálicas en su propuesta.</p> <p>- Cuaderno de apuntes y Examen escrito.</p>	<p>5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.</p> <p>5.1 Sigue instrucciones y procedimientos de manera reflexiva, comprendiendo como cada uno de sus pasos contribuye al alcance de un objetivo.</p>	<p>Las competencias disciplinares no se desarrollarán explícitamente en esta UAC. Se presentan como un requerimiento para el desarrollo de las competencias profesionales.</p>	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza, revisa y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción. <p>Extendida:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analiza, calcula, diseña y selecciona soluciones y procesos aplicables a la industria de la construcción.
--	---	--	--	---

