



## Programa de asignatura por competencias de educación superior

### Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

<b>Actualización:</b>	Septiembre 08, 2022				
<b>Carrera:</b>	Ingeniería Civil Sustentable	<b>Asignatura:</b>	Estructuras estáticamente determinadas		
<b>Academia:</b>	Estructuras y Materiales /	<b>Clave:</b>	19SCS10		
<b>Módulo formativo:</b>	Estructuras y Materiales	<b>Seriación:</b>	19SCS21 - Análisis estructural I		
<b>Tipo de curso:</b>	Presencial	<b>Prerrequisito:</b>	19SCS06 - Mecánica de sólidos I		
<b>Semestre:</b>	Cuarto	<b>Créditos:</b>	5.63	<b>Horas semestre:</b>	90 horas
<b>Teoría:</b>	2 horas	<b>Práctica:</b>	2 horas	<b>Trabajo indpt.:</b>	1 hora
				<b>Total x semana:</b>	5 horas

## Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
1	Los egresados manifestarán una consistente competencia técnica con responsabilidad social al diseñar, calcular, supervisar, construir y dar mantenimiento a obras de infraestructura, edificación y urbanización que contribuyan al desarrollo sustentable a nivel regional, nacional e internacional.	Los egresados podrán ejercer en la Industria de la construcción, ya sea colaborando en empresas públicas, privadas, y en la creación de negocios a nivel micro, pequeño, mediano y grande con el objeto de diseñar, calcular, supervisar, construir, administrar y dar mantenimiento a obras de ingeniería; así como arrendar maquinaria, y vender toda clase de insumos para la edificación teniendo como criterios de gestión empresarial la seguridad y la responsabilidad social.	El 40% de los egresados serán subcontratistas.
2	Los egresados participarán individualmente o en equipos de trabajo colaborativo y/o multidisciplinar para el reúso, transformación y generación de materiales de construcción y procedimientos constructivos que utilicen tecnologías limpias y seguras.	Los egresados mostrarán capacidad para aplicar el reúso, la transformación y la experimentación al generar materiales y productos amigables con el medio ambiente para emplearse en las obras de infraestructura, edificación y urbanización.	El 15% de los egresados aplicarán en forma individual el reúso, la transformación y la aplicación de materiales de construcción amigables con el medio ambiente.
3	Los egresados generarán innovación en el uso de procedimientos constructivos y tecnologías para eficientar el desarrollo de áreas emergentes dentro de la ingeniería civil con criterios de sustentabilidad.	Los egresados darán continuidad a sus estudios a nivel de posgrado en las áreas de Ingeniería Ambiental, Hidráulica, Estructuras, Geotecnia, Vías Terrestres, Ingeniería Ambiental e Ingeniería en Materiales de Construcción.	El 12% de los egresados seguirán su formación académica en un nivel de Maestría en Áreas de la Ingeniería Civil.



Atributos de egreso de plan de estudios		Criterios de desempeño	Componentes
1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	- Calculará vigas isostáticas mediante los métodos estudiados aplicando las nociones de la física y matemáticas adquiridas.	<p>1.- VIGAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADAS.</p> <p>1.1. Reacciones en los apoyos y funciones de fuerza cortante, de fuerza normal y de momento.</p> <p>1.2. Diagramas de fuerza cortante y de momento. Trabajo virtual. Pendiente y curva elástica con el método de la doble integración.</p> <p>1.3. Teorema de Castigliano.</p> <p>2.- MARCOS ESTÁTICAMENTE DETERMINADOS.</p> <p>2.1. Reacciones en los soportes y funciones de las fuerzas normal y cortante, y del momento flector.</p> <p>2.2. diagramas de fuerza cortante, de fuerza normal y de momento flector.</p> <p>2.3. Método del principio del TRABAJO VIRTUAL.</p> <p>2.4. TEOREMA DE CASTIGLIANO.</p> <p>3.- ARMADURAS y ARCOS ESTÁTICAMENTE DETERMINADOS.</p> <p>3.1. Reacciones en los soportes y determinación de las fuerzas axiales por el método de los nodos.</p> <p>3.2. Método del principio del Trabajo Virtual.</p> <p>3.3 Teorema de Castigliano.</p> <p>3.4 Arcos Parabólicos.</p> <p>3.5 Arcos Circulares</p>
2		- Realizará investigación adicional de los temas para aplicación de métodos y materiales.	<p>1.- VIGAS ESTÁTICAMENTE DETERMINADAS.</p> <p>1.1. Reacciones en los apoyos y funciones de fuerza cortante, de fuerza normal y de momento.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
	<p>Reconocer la necesidad de actualizarse constantemente para utilizar técnicas innovadoras de análisis, cálculo y diseño estructural para reducir el impacto ambiental en el entorno de la obra en construcción.</p>		<p>1.2. Diagramas de fuerza cortante y de momento. Trabajo virtual. Pendiente y curva elástica con el método de la doble integración            1.3. Teorema de Castigliano.            2.- MARCOS ESTÁTICAMENTE DETERMINADOS.            2.1. Reacciones en los soportes y funciones de las fuerzas normal y cortante, y del momento flector.            2.2. diagramas de fuerza cortante, de fuerza normal y de momento flector.            2.3. Método del principio del TRABAJO VIRTUAL.            2.4. TEOREMA DE CASTIGLIANO.            3.- ARMADURAS y ARCOS ESTÁTICAMENTE DETERMINADOS.            3.1. Reacciones en los soportes y determinación de las fuerzas axiales por el método de los nodos.            3.2. Método del principio del Trabajo Virtual.            3.3 Teorema de Castigliano.            3.4 Arcos Parabólicos.            3.5 Arcos Circulares</p>

### Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Interpretar diagramas de cuerpo libre, gráficas y planos mediante conocimientos de físicos matemáticos para manejar fuerzas, vectores y ecuaciones que le permitan fundamentar la estabilidad de los diversos elementos estructurales que aplicará a sus propuestas de diseño.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Concebir, analizar, proyectar y diseñar obras de ingeniería civil mediante el empleo de las ecuaciones de la estática para encontrar fuerzas de acción internas en los elementos.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
- Analizar y comprender las características de los diferentes sistemas estructurales cuando sus condiciones de apoyo y carga permiten conocer las reacciones aplicando las Leyes el Equilibrio.	- Interpretar diagramas de cuerpo libre. - Seleccionar los apoyos en los elementos estructurales y encontrar sus restricciones de movimiento. - Calcular fuerzas internas en los elementos.	- Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
Proyecto donde determine el valor de cortantes, y momentos en diferentes puntos de los elementos estructurales isostáticos que se programan para esta unidad de aprendizaje, así como el valor de las fuerzas axiales que ocurren en las partes componentes de dichos sistemas, mediante la exposición, estudio de casos y resolución de problemas. Además de presentar un portafolio de evidencias.		

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Vigas estáticamente determinadas."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 1. Vigas estáticamente determinadas.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	16 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Calcular el grado de indeterminación, las reacciones en los soportes y la función de las fuerzas cortante y normal con el método de las secciones para determinar el momento máximo, aplicado a Vigas.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
1.1. Reacciones en los apoyos y funciones de fuerza cortante, de fuerza normal y de momento. 1.2. Diagramas de fuerza cortante y de momento. Trabajo virtual. Pendiente y curva elástica con el método de la doble integración. 1.3. Teorema de Castigliano.	Saber: - Identificar los tipos de apoyos en vigas estáticamente determinadas y sus restricciones de movimientos.  Saber hacer: - Construir diagramas de cortante y de momento flexionante.  Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	- Rescate de conocimientos previos. - Ensayo de materiales-Exposición- Resolución de problemas con trabajo en equipo-Investigación adicional y resolución de problemas.	Evaluación diagnóstica: - Identificar conocimientos previos.  Evaluación formativa: - Problemas. - Tareas. - Prácticas.  Evaluación sumativa: -Exámenes. - Proyecto.	Proyecto donde determine el valor de cortantes, y momentos en diferentes puntos de los elementos estructurales isostáticos que se programan para esta unidad de aprendizaje, así como el valor de las fuerzas axiales que ocurren en las partes componentes de dichos sistemas, mediante la exposición, estudio de casos y resolución de problemas.  Además de presentar un portafolio de evidencias.			
<b>Bibliografía</b>							
- Hibbeler, R.C. (2012). Análisis estructura. México: Pearson Prentice Hall. - Merian, J.L.; Kraige, L.G. (2012). Engineering Mechanics Statics. EU: John Wili& Sons Inc.							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Marcos estáticamente determinados."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 2. Marcos estáticamente determinados.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	16 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b>		Calcular el grado de indeterminación, las reacciones en los soportes y la función de las fuerzas cortante y normal con el método de las secciones para determinar el momento máximo, aplicado a Marcos.					
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
2.1. Reacciones en los soportes y funciones de las fuerzas normal y cortante, y del momento flector. 2.2. diagramas de fuerza cortante, de fuerza normal y de momento flector. 2.3. Método del principio del trabajo virtual. 2.4. Teorema de Castigliano.	Saber: - Identificar las fuerzas internas de marcos estáticamente determinados.  Saber hacer: - Generar los diagramas de corte, axial y momento de pórticos estáticamente determinados (isostáticos).  Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	- Rescate de conocimientos previos. - Ensaye de materiales-Exposición- Resolución de problemas con trabajo en equipo-Investigación adicional y resolución de problemas.	Evaluación diagnóstica: - Identificar conocimientos previos.  Evaluación formativa: - Problemas. - Tareas. - Prácticas.  Evaluación sumativa: -Exámenes. - Proyecto.	Comprensión y resolución de problemas específicos aplicados a Marcos o Pórticos en examen escrito.			
<b>Bibliografía</b>							
- Hibbeler, R.C. (2012). Análisis estructura. México: Pearson Prentice Hall. - Merian, J.L.; Kraige, L.G. (2012). Engineering Machanics Statics. EU: John Wili& Sons Inc.							

## Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Armaduras y arcos estáticamente determinados."

<b>Número y nombre de la unidad:</b> 3. Armaduras y arcos estáticamente determinados.							
<b>Tiempo y porcentaje para esta unidad:</b>		Teoría:	16 horas	Práctica:	8 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
<b>Aprendizajes esperados:</b> Conocer las diversas formulas matemáticas para solucionar problemas de estructuras estáticamente determinadas, es decir, armaduras y arcos.							
Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad (Evidencia de aprendizaje de la unidad)			
3.1. Reacciones en los soportes y determinación de las fuerzas axiales por el método de los nodos. 3.2. Método del principio del Trabajo Virtual. 3.3 Teorema de Castigliano. 3.4 Arcos Parabólicos. 3.5 Arcos Circulares	Saber: - Identificar los esfuerzos axiales en los elementos que conforman las armaduras, arcos parabólicos y arcos circulares.  Saber hacer: - Determinar las fuerzas internas en armaduras y arcos, estáticamente determinables, por método de nudos y secciones.  Ser: - Identifica, plantea y resuelve problemas. - Trabaja en equipos de trabajo colaborativo.	- Rescate de conocimientos previos. - Ensaye de materiales-Exposición- Resolución de problemas con trabajo en equipo-Investigación adicional y resolución de problemas.	Evaluación diagnóstica: - Identificar conocimientos previos.  Evaluación formativa: - Problemas. - Tareas. - Prácticas.  Evaluación sumativa: -Exámenes. - Proyecto.	Cálculo de fuerzas axiales en elementos de una armadura mediante ejercicios y examen escrito.			
<b>Bibliografía</b>							
- Hibbeler, R.C. (2012). Análisis estructura. México: Pearson Prentice Hall. - Merian, J.L.; Kraige, L.G. (2012). Engineering Machanics Statics. EU: John Wili& Sons Inc.							



## V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

<b>Perfil deseable docente para impartir la asignatura</b>
<p>Carrera(s): - Ingeniería Civil.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Licenciatura en Arquitectura o alguna otra Ingeniería relacionada con la materia. o carrera afín</li><li>- Experiencia profesional relacionada con la asignatura y la carrera.</li><li>- Experiencia mínima de dos años</li><li>- Licenciatura o Ingeniería como mínimo, Maestría relacionada con el área de conocimiento.</li></ul>