



Programa de asignatura por competencias de educación superior

Sección I. Identificación del Curso

Tabla 1. Identificación de la Planificación del Curso.

Actualización:	Mayo 25, 2022				
Carrera:	Ingeniería Civil Sustentable	Asignatura:	Ingeniería ambiental y sanitaria		
Academia:	Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable e Innovación /	Clave:	19SCS09		
Módulo formativo:	Recursos Naturales, Desarrollo Sustentable e Innovación	Seriación:	- -		
Tipo de curso:	Presencial	Prerrequisito:	- -		
Semestre:	Tercero	Créditos:	4.50	Horas semestre:	72 horas
Teoría:	2 horas	Práctica:	1 hora	Trabajo indpt.:	1 hora
				Total x semana:	4 horas

Sección II. Objetivos educacionales

Tabla 2. Objetivos educacionales

Objetivos educacionales		Criterios de desempeño	Indicadores
OE1	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.
OE3	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
AE1	Aplicar principios de las ciencias básicas como matemáticas y física para la resolución de problemas en el ámbito civil sustentable.	- Proyectará y diseñará medidas de prevención y precaución que contribuyan a la mejora de medio ambiente y al cambio climático dando solución a problemas de sustentabilidad en la Ingeniería civil sustentable.	<p>1. MARCO JURÍDICO Y AUTORIDADES COMPETENTES</p> <p>1.1 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.</p> <p>1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.</p> <p>1.3 Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992.</p> <p>2 PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA INGENIERÍA CIVIL.</p> <p>2.1 El cambio climático.</p> <p>2.2 La contaminación.</p>



Continuación: Tabla 2. Objetivos educacionales (continuación)

No.	Atributos de egreso de plan de estudios	Criterios de desempeño	Componentes
			2.3 La deforestación. 2.4 La degradación del Suelo. 2.5 Energía. 2.6 Escasez de agua. 2.7 Extinción de especies y pérdida de biodiversidad.
AE2	Desarrollar productos y proyectos arquitectónicos y de infraestructura para brindar servicios que cubran las necesidades y expectativas del sector productivo y de la sociedad.	- Analizará y diseñará proyectos integrando los ecosistemas que intervienen en los proyectos de edificaciones y obras de infraestructura, considerando como una necesidad esencial en los proyectos tal como se aplica una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA)	3. Ecosistemas que interactúan en un Proyecto de Construcción 3.1. Ecosistemas que satisfacen necesidades básicas de la sociedad. 3.2. Ecosistemas para la producción económica. 3.3. Ecosistemas para la prevención de riesgos. 3.4. Ecosistemas para el equilibrio ecológico. 3.5. Ecosistemas como receptores de desechos. 3.6. Ecosistemas como proveedores de recursos naturales.

Sección III. Atributos de la asignatura

Tabla 3. Atributos de la asignatura

Problema a resolver		
Conducir en el ámbito profesional con plena conciencia de respeto al medio ambiente, tomando en cuenta la interacción entre el entorno próximo y el lejano a las obras de ingeniería por ejecutar, adoptando métodos de producción renovados, o eficientando los existentes para la gestión de residuos, el suministro de agua potable y reducir el impacto a los ecosistemas pensando en términos de economía de recursos como reto tecnológico.		
Atributos (competencia específica) de la asignatura		
Desarrollar métodos de evaluación de impacto ambiental cualitativos o cuantitativos a casos de estudio específicos, las medidas de prevención y mitigación factibles técnica y económicamente, los requisitos necesarios para la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, mecanismos legales y administrativos, así como la respuesta (dictamen) de la autoridad ambiental.		
Aportación a la competencia específica		Aportación a las competencias transversales
Saber	Saber hacer	Saber Ser
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar herramientas y saberes con los cuales enfrentar exitosamente con criterios de sustentabilidad nuevas demandas sociales. - Conocer la legislación existente a nivel local, nacional e internacional en cuanto a la Impartición de Justicia en materia Ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Civil. - Gestionar la factibilidad para el proyecto, diseño y ejecución de Obras de Ingeniería Civil. 	<ul style="list-style-type: none"> - Comprende al ser humano como un ser ecodependiente. - Anticipa posibles consecuencias y efectos de las acciones. - Propone alternativas de mejora y actúa en consecuencia.
Producto integrador de la asignatura, considerando los avances por unidad		
- Proyecto arquitectónico denominado CETI PLANTEL ZAPOPAN donde se analice el impacto ambiental antes, durante y después de la edificación.		

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Problemática Ambiental en la Ingeniería Civil."

Número y nombre de la unidad: 1. Problemática Ambiental en la Ingeniería Civil.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		- Conocer el Marco Jurídico de México aplicable a la problemática Ambiental en la Ingeniería Civil, la contaminación del suelo, agua y aire para poder realizar memorias técnicas de identificación de agentes contaminantes que se presentan en los Proyectos de Construcción.					
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 MARCO JURÍDICO Y AUTORIDADES COMPETENTES 1.1.1 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental. 1.1.2 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. 1.1.3 Declaración de Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992. 1.2 PROBLEMAS AMBIENTALES EN LA INGENIERÍA CIVIL. 1.2.1 El cambio climático. 1.2.2 La contaminación. 1.2.3 La deforestación. 1.2.4 La degradación del Suelo. 1.2.5 Energía. 1.2.6 Escasez de agua. 1.2.7 Extinción de especies y pérdida de biodiversidad.	Saber: - Conocer la legislación existente a nivel local, nacional e internacional en cuanto a la impartición de Justicia en materia Ambiental. -Conocer los tipos de contaminación del suelo, agua y aire, así como también las formas en que se presentarán en los Proyectos de Construcción. -Conocer la Problemática Ambiental en la Ingeniería Civil.	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: Apuntes y ejercicios de clase. Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Memoria Técnica de las medidas de prevención y precaución a efectos de tomar medidas adecuadas para en su caso reparar las alteraciones derivadas de la acción humana para el proyecto denominado CETI PLANTEL ZAPOPAN..			



Continuación: Tabla 4.1. Desglose específico de la unidad "Problemática Ambiental en la Ingeniería Civil."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>Saber hacer:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestionar la factibilidad para el proyecto, diseño y ejecución de Obras de Ingeniería Civil. -Realizar memorias técnicas de identificación de agentes contaminantes que se presentan en los Proyectos de Construcción en las etapas de planeación, construcción, operación y mantenimiento. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprende al ser humano como un ser ecodependiente. - Anticipa posibles consecuencias y efectos de las acciones. - Propone alternativas de mejora y actúa en consecuencia. 			
Bibliografía				
<p>- Gómez, D.; Gómez, M. T. (2013). Evaluación del impacto ambiental. Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.</p> <p>- Barnes R. (2000). El Acceso a la Justicia Ambiental en América Latina. Recuperado de: http://www.pnuma.org/gobernanza/documentos/Acceso_Justicia_Ambiental_Raul_Branes.pdf (último acceso el día 17/01/2022).</p>				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Ecosistemas que interactúan en un Proyecto de Construcción."

Número y nombre de la unidad: 2. Ecosistemas que interactúan en un Proyecto de Construcción.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		- Conocer y aplicar a los ecosistemas como proveedores de bienes y servicios para poder identificar los factores bióticos y abióticos que pudieran impactarse por la presencia de agentes contaminantes en los Proyectos de Construcción.					
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 Ecosistemas que interactúan en un Proyecto de Construcción 2.1.1 Ecosistemas que satisfacen necesidades básicas de la sociedad. 2.1.2 Ecosistemas para la producción económica. 2.1.3 Ecosistemas para la prevención de riesgos. 2.1.4 Ecosistemas para el equilibrio ecológico. 2.1.5 Ecosistemas como receptores de desechos. 2.1.6 Ecosistemas como proveedores de recursos naturales.	Saber: - Conocer y comprender las dimensiones de salud, económica, biofísica, cultural, política, legal, institucional y social de los ecosistemas que interactúan en los Proyectos de Construcción. - Identificar los factores que intervienen en cada una de las dimensiones de los ecosistemas que interactúan en los Proyectos de Construcción. Saber hacer: - Identificar actividades que pudieran generar impactos ambientales a las	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: Apuntes y ejercicios de clase. Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Análisis de los ecosistemas que intervienen en la edificación del proyecto Plantel CETI Zapopan, considerando este como un polo de Desarrollo Inmobiliario, que como tal aplica una Manifestación de Impacto Ambiental (MIA).			



Continuación: Tabla 4.2. Desglose específico de la unidad "Ecosistemas que interactúan en un Proyecto de Construcción."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
	<p>dimensiones y factores que interactúan en los Proyectos de Construcción.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Realizar memoria de identificación de actividades que generarán impactos ambientales. <p>Ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprende al ser humano como un ser ecodependiente. - Anticipa posibles consecuencias y efectos de las acciones. - Propone alternativas de mejora y actúa en consecuencia. 			
Bibliografía				
<p>- Dinnerstein, E.; Olson, D.M.; Graham, D. J.; Webster, A.L.; Primm, S.A.; Bookbinder, M.P.; Ledec, G. (1995). Una evaluación del estado de conservación de las ecorregiones terrestres de américa latina y el caribe. Washington, D. C.: Fondo Mundial para la Naturaleza y el Banco Mundial.</p> <p>- Márquez, G. (1997). Ecosistemas estratégicos para la sociedad. Recuperado de: https://www.rds.org.co/aa/img_upload/4511420d3e057b82d476661a73bb159c/Germanmarquez.pdf (último acceso el día 17/01/2022).</p>				

Sección IV. Desglose específico por cada unidad formativa

Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Impacto ambiental y social de las obras civiles."

Número y nombre de la unidad: 3. Impacto ambiental y social de las obras civiles.							
Tiempo y porcentaje para esta unidad:		Teoría:	12 horas	Práctica:	6 horas	Porcentaje del programa:	33.33%
Aprendizajes esperados:		Determinar, comparar, analizar, describir y establecer los métodos de evaluación de impacto ambiental cualitativos o cuantitativos a casos de estudios específicos, las medidas de prevención y mitigación para la realización de una Manifestación de Impacto Ambiental.					
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 DEFINICIÓN, TIPOS Y CLASIFICACIONES DEL IMPACTO AMBIENTAL. 3.1.1 Definición. 3.1.2 Tipos de Impacto Ambiental. 3.1.3 Clasificaciones de Impacto Ambiental 3.1.4 ¿Quién evalúa las manifestaciones de Impacto Ambiental?	Saber: - Identificar los tipos de impactos ambientales. - Conocer los métodos cuantitativos y cualitativos de evaluación de impactos ambientales. -Identificar las formas de mitigación, corrección y potenciación de impactos ambientales.	- Diseño y aplicación de ejercicios en forma de taller o grupal. - Elaboración de software didáctico en hojas de cálculo. - Análisis y discusión de problemas.	Evaluación formativa: Apuntes y ejercicios de clase. Tareas individuales y en trabajo colaborativo. Evaluación sumativa: Solución de problemas específicos en examen escrito para cada parcial.	Propuestas de acciones para aminorar el Impacto ambiental del proyecto denominado CETI PLANTEL ZAPOPAN, antes, durante y después de la Edificación.			
3.2. ACCIONES A EMPRENDER ANTES DE LA EDIFICACIÓN. 3.2.1 Empleo de los recursos naturales. 3.2.2 Acciones para prevenir contaminación auditiva y por polvo. 3.2.3 Diseño de vialidades de acceso y penetración al predio.	Saber hacer: - Generar vinculación con instrumentos de regulación jurídica de Proyectos de Construcción. -Generar la Identificación y valoración de						
3.3. ACCIONES A EMPRENDER DURANTE Y DESPUÉS DE LA EDIFICACIÓN.							



Continuación: Tabla 4.3. Desglose específico de la unidad "Impacto ambiental y social de las obras civiles."

Temas y subtemas (secuencia)	Criterios de desempeño	Estrategias didácticas	Estrategias de evaluación	Producto Integrador de la unidad
3.3.1 Construcción sostenible. 3.3.2 Reutilizar materiales. 3.3.3 Minimizar residuos. 3.3.4 Azoteas verdes. 3.3.5 Ahorro energético. 3.3.6 Empleo de bicicletas al interior del plantel. 3.3.7 Captación de agua de lluvia. 3.3.8 Empleo de la bicicleta al exterior del Plantel.	los tipos de impactos que se presentan en los Proyectos de Construcción. -Realizar la evaluación de los impactos ambientales por medio de métodos cuantitativos y cualitativos. Ser: - Comprende al ser humano como un ser ecodependiente. - Anticipa posibles consecuencias y efectos de las acciones. - Propone alternativas de mejora y actúa en consecuencia.			
Bibliografía				
<p>- Fernández, V. (2011). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. México: Ediciones Mundi-Prensa.</p> <p>- Perevochtchikova, M. (2013). La evaluación del impacto ambiental y la importancia de los indicadores ambientales. Gestión y política pública, 22(2), 283-312. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-10792013000200001&lng=es&tlng=es. (último acceso el día 17/01/2022).</p> <p>- SEMARNAT (2021). Impacto ambiental y tipos de impacto ambiental. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/impacto-ambiental-y-tipos-de-impacto-ambiental (último acceso el día 17/01/2022).</p>				



V. Perfil docente

Tabla 5. Descripción del perfil docente

Perfil deseable docente para impartir la asignatura
<p>Carrera(s): - Ingeniería Civil.</p> <ul style="list-style-type: none">- Licenciatura en Arquitectura.- Ingeniería ambiental.- Ingeniería en Ecología ambiental.- Ingeniería en Sistemas ambientales.- Licenciatura en Arquitectura y diseño ambiental.- Licenciatura en ciencias ambientales.- Licenciatura en Geología ambiental.- Licenciatura en Gestión ambiental. <p>o carrera afín</p> <ul style="list-style-type: none">- Experiencia profesional relacionada con la asignatura y la carrera.- Experiencia mínima de dos años- Licenciatura o Ingeniería como mínimo, Maestría relacionada con el área de conocimiento.