

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA

COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN BÁSICA
COORDINACIÓN GENERAL DE FORMACIÓN PROFESIONAL Y VINCULACIÓN UNIVERSITARIA
PROGRAMA DE UNIDAD DE APRENDIZAJE

I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

- Unidad Académica:** Facultad de Ingeniería, Arquitectura y Diseño, Ensenada; Facultad de Ingeniería, Mexicali; Facultad de Ciencias Químicas e Ingeniería, Tijuana; Escuela de Ciencias de la Ingeniería y Tecnología, Valle de las Palmas; Facultad de Ingeniería y Negocios, Tecate.
- Programa Educativo:** Ingeniero Industrial
- Plan de Estudios:** 2019-2
- Nombre de la Unidad de Aprendizaje:** Desarrollo Sustentable
- Clave:** 34908
- HC:** 01 **HL:** 00 **HT:** 02 **HPC:** 00 **HCL:** 00 **HE:** 01 **CR:** 04
- Etapas de Formación a la que Pertenece:** Disciplinaria
- Carácter de la Unidad de Aprendizaje:** Obligatoria
- Requisitos para Cursar la Unidad de Aprendizaje:** Ninguno



Equipo de diseño de PUA

Mydory Oyuky Nakasima López
Samantha Eugenia Cruz Sotelo
María Alejandra Rojas Ruiz
Susana Fragoso Ángeles
Luz del Consuelo Olivares Fong

Firma

[Handwritten signatures of the PUA design team members]

Fecha: 06 de septiembre de 2018

Vo.Bo. de subdirector(es) de Unidad(es) Académica(s)

José Luis González Vázquez
Alejandro Mungaray Moctezuma
María Cristina Castañón Bautista
Humberto Cervantes de Ávila
Angélica Reyes Mendoza

Firma

[Handwritten signatures of the subdirectors]

II. PROPÓSITO DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

El propósito de este curso es que el estudiante conozca las consecuencias que ha sufrido el medio ambiente como resultado del crecimiento poblacional y desarrollo tecnológico, además de familiarizarse con políticas públicas y programas que promueven el desarrollo sustentable en la sociedad a nivel mundial, nacional y local; conduciendo al alumno al conocimiento de distintas problemáticas ambientales y sociales que se encuentran en su entorno, convirtiéndose en agente de cambio. Esta unidad de aprendizaje se encuentra ubicada en la etapa disciplinaria obligatoria en el área de producción.

III. COMPETENCIA DE LA UNIDAD DE APRENDIZAJE

Proponer alternativas de solución sustentables, mediante la observación y el análisis de las condiciones del entorno, indicador y normatividad, para la mitigación del cambio climático e impulsar el bienestar común, mostrando actitud de compromiso y responsabilidad social con pensamiento crítico.

IV. EVIDENCIA(S) DE DESEMPEÑO

Elabora y entrega una propuesta de estrategias sustentables para la mitigación del cambio climático, la cual debe integrar, introducción, problemática detectada, justificación, objetivos, metodología basada en indicadores y normatividad, resultados obtenidos, conclusiones, recomendaciones y referencias. Entrega propuesta por escrito y presenta ante el grupo.

V. DESARROLLO POR UNIDADES

UNIDAD I. Desarrollo sustentable

Competencia:

Identificar conceptos del desarrollo sustentable, a través del análisis del origen y evolución, para comprender la relación con la ingeniería y el entorno social, con una actitud responsable, crítica y reflexiva.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 1.1 Concepto y orígenes del desarrollo sustentable
- 1.2 Principios del desarrollo sustentable (criterios operativos de Sustentabilidad)
- 1.3 Dimensiones de sustentabilidad

UNIDAD II. Sustentabilidad y políticas públicas

Competencia:

Identificar políticas ambientales en la resolución de problemáticas, basándose en indicadores y modelos de desempeño ambiental, así como los medios que disponen los poderes públicos y las entidades privadas, para aplicar una política ambiental eficaz, con actitud analítica, responsabilidad social y honestidad.

Contenido:

Duración: 2 horas

2.1 Objetivos y estrategias para el desarrollo sustentable

2.2 Indicadores básicos de desempeño ambiental

2.2.1 Modelo PER (Presión-Estado-Respuesta)

2.2.2 Modelo FPEIR (Fuerzas motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta)

2.3 Instituciones y responsables de la gestión ambiental en México

UNIDAD III. Dimensiones del desarrollo sustentable

Competencia:

Analizar las estrategias del uso eficiente de los recursos naturales, mediante la integración de las dimensiones de sustentabilidad, para concientizar sobre las necesidades de la población en el presente y futuro, con una actitud analítica y proactiva.

Contenido:**Duración:** 3 horas

- 3.1 Dimensión económica
- 3.2 Dimensión social
- 3.3 Dimensión ambiental
- 3.4 Estrategias de sustentabilidad para el manejo de recursos naturales
 - 3.4.1 Educación ambiental
 - 3.4.2 Redes de educación ambiental y desarrollo sustentable
 - 3.4.3 Servicios ambientales
 - 3.4.4 Programas sectoriales de medio ambiente y recursos naturales

UNIDAD IV. Enfoque tecnológico del desarrollo sustentable

Competencia:

Identificar la aplicación de tecnologías de desarrollo sustentable, basadas en fuentes renovables de energía en los procesos de control, prevención y minimización de la contaminación, para desarrollar propuestas de mitigación del impacto ambiental en las empresas, con pensamiento crítico, creativo y asertivo.

Contenido:

Duración: 3 horas

4.1 Crecimiento demográfico, industrialización y uso eficiente de la energía

4.1.1 Fenómenos naturales

4.2 De la noción del crecimiento a la noción del desarrollo

4.3 Desmaterialización

4.4 Tecnología y producción más limpia

4.4.1 Tecnologías limpias

4.4.2 Producción más Limpia (P+L)

4.5 Ecoeficiencia

UNIDAD V. Problemáticas de un entorno no sustentable y estrategias para el logro de la sustentabilidad

Competencia:

Proponer acciones de mejora, a partir de una problemática ambiental detectada, metodología de observación, estudio de estrategias y marco legal existente, para caracterizar las consecuencias de la actividad humana y generar condiciones sustentables que beneficien a la comunidad, mostrando actitud crítica, reflexiva, responsabilidad y respeto al medio ambiente.

Contenido:

Duración: 4 horas

5.1 Consecuencias de un entorno no sustentable

5.1.1 Problemática ambiental

5.1.2 Complicaciones a la salud pública

5.1.3 Impacto en la competitividad

5.1.4 Interrelación social

5.2 Entorno nacional y bilateral

5.2.1 Problemática medioambiental en México

5.2.2 Impacto ambiental bilateral

5.3 Entorno regional y local

5.3.1 Problemática medioambiental en Baja California

5.4 Marco legal en el desarrollo sustentable

5.4.1 Políticas gubernamentales

5.4.2 Derecho, legislación y normatividad ambiental para el desarrollo sustentable

5.4.3 Marco internacional: acuerdos, tratados y reuniones

5.5 Objetivos de Desarrollo Sustentable (ODS)

UNIDAD VI. Economía circular y residuo CERO

Competencia:

Analizar sistemas productivos, a través de alternativas de valorización y/o reincorporación de subproductos a la cadena productiva, para crear procesos sustentables, con respeto al medio ambiente, actitud analítica y colaborativa.

Contenido:**Duración:** 2 horas

- 6.1 Origen y fases de la Economía Circular
- 6.2 Gestión de residuos industriales y análisis de la cadena de valor
- 6.3 Técnicas de gestión sustentable de residuos y vertidos
- 6.4 Modelos de gestión sustentable (R's)

VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS DE TALLER

No. de Práctica	Competencia	Descripción	Material de Apoyo	Duración
UNIDAD I				
1	Analizar las dimensiones del desarrollo sustentable, por medio de una búsqueda documental del origen, principios y conceptos básicos, para identificar su relación con la ingeniería, con pensamiento crítico y respeto a la autoría.	<p>Revisa bibliografía relacionada con el origen, conceptos básicos, evolución de la dimensiones del desarrollo sustentable.</p> <p>El grupo se organiza en equipos para presentar los aspectos importantes de cada dimensión.</p> <p>De forma individual, entrega un reporte con las reflexiones de los conceptos analizados.</p>	Aula, pizarrón, plumones, cañón, videos, presentación en power point, computadora y acceso a internet.	3 horas
2	Identificar las problemáticas ambientales actuales, a través del documental “Antes de que sea tarde” de National Geographic, para crear conciencia sobre el impacto ambiental de las actividades productivas, con pensamiento reflexivo y empatía.	<p>Analiza el documental producido por Leonardo DiCaprio “Antes de que sea tarde” de National Geographic https://www.youtube.com/watch?v=xvuJ6hQRU84</p> <p>Al finalizar el video participa en una mesa de discusión centrada en las siguientes preguntas: ¿Cuáles son los principales problemas ambientales en el planeta? y ¿qué podemos hacer para cambiar el rumbo?</p> <p>Entrega una reflexión de una cuartilla del video.</p>	Computadora, cañón, Internet, bocinas y hojas.	2 horas
UNIDAD II				
3	Desarrollar un esquema de indicadores, basado en los modelos PER y FPEIR y políticas vigentes, para la resolución de problemáticas ambientales, de manera organizada, analítica y compromiso social.	<p>Analiza la información que contiene un caso de estudio de impacto ambiental, donde se muestran diferentes indicadores ambientales.</p> <p>Desarrolla en equipos un esquema identificando dichos indicadores basados en los modelos PER y FPEIR.</p>	Aula, pizarrón, plumones, cañón, videos, caso de estudio, presentación en power point, computadora y acceso a internet.	3 horas

		Presenta frente a grupo.		
4	Identificar las instituciones y responsables de la gestión ambiental en México, y analizando su estructura local, regional y nacional, para interpretar su funcionamiento, con respeto y actitud analítica.	<p>Analiza páginas web sobre las instituciones responsables de la gestión ambiental en México.</p> <p>Realiza un infografía del tema, utilizando programas online gratuitos.</p> <p>Discute las apreciaciones con el grupo.</p>	Lecturas, páginas web, computadora, internet.	2 horas
UNIDAD III				
5	Identificar las dimensiones del desarrollo sustentable, por medio del análisis de problemáticas ambientales, para proponer estrategias y soluciones sustentables, con pensamiento crítico, justo y analítico.	<p>Analiza y presenta en equipo una problemática ambiental, en donde identificará las dimensiones sociales, económicas y ambientales de ésta, para después brindar propuestas de cambio.</p> <p>Basarse en la “Agenda 2030 para el desarrollo sostenible”: https://es.coursera.org/lecture/acuerdos-globales/agenda-2030-LwTSH </p>	Aula, pizarrón, plumones, proyector, tecnologías de la información y comunicación, computadora.	5 horas
UNIDAD IV				
6	Analizar el impacto de la tecnología sustentable en la industria, mediante la revisión de casos de estudio, con el fin de identificar la pertinencia de su implementación, mostrando una actitud proactiva, reflexiva y pensamiento constructivo.	<p>Realiza un cuestionario en donde dé a conocer su opinión acerca del enfoque tecnológico en el desarrollo sustentable.</p> <p>Se podrán hacer preguntas como: ¿Cuál debería ser el rol de la tecnología para alcanzar las metas del desarrollo sustentable?, ¿Cómo se relaciona el área industrial con el tema del control de la contaminación?, ¿Qué significa producción más limpia?, ¿Que es según su criterio el consumo y la producción sustentable?, Identifique los rasgos de la producción y el consumo sustentable, junto a los actores que la pueden llevar adelante.</p> <p>Da a conocer las respuestas frente a grupo, sustentando su opinión con la mención de</p>	Aula, pizarrón, plumones, cuaderno, lápiz, pluma, tecnologías de la información y comunicación; libros.	5 horas

		bibliografía pertinente.		
UNIDAD V				
7	Proponer acciones de mitigación, por medio de la observación y la normativa vigente, para la solución de problemáticas ambientales en la región, mostrando actitud crítica, reflexiva y responsable.	Analiza y presenta frente a grupo una problemática ambiental y propuesta de cambio aplicando conocimientos sobre la situación actual y normatividad aplicable.	Aula, pizarrón, plumones, cañón, videos, presentación en power point, computadora y acceso a internet.	4 horas
8	Identificar las estrategias gubernamentales, mediante el análisis de los planes de desarrollo (nacional, estatal y municipal), para la reducción del impacto ambiental, con actitud propositiva.	Realiza una búsqueda de información sobre estrategias plasmadas en los planes de desarrollo para la reducción del impacto ambiental. Discute en plenaria la funcionalidad de las acciones emprendidas. El estudiante realiza un FODA respecto a estas acciones plasmadas.	Aula, pizarrón, plumones, cañón, videos, documentos de planes de desarrollo, computadora, Internet.	2 horas
UNIDAD VI				
9	Evaluar sistemas productivos sustentables identificando fases, procesos e impactos asociados, para la valorización y/o reincorporación de subproductos a la cadena productiva, con actitud crítica y analítica.	Analiza un sistema productivo, identificando entradas y salidas en cada etapa del proceso para cada una de las dimensiones (social, económica y ambiental). Presenta los resultados frente a grupo y participa en el debate de las evaluaciones.	Aula, proyector, computadora y presentación en power point.	6 horas

VII. MÉTODO DE TRABAJO

Encuadre: El primer día de clase el docente debe establecer la forma de trabajo, criterios de evaluación, calidad de los trabajos académicos, derechos y obligaciones docente-alumno.

Estrategia de enseñanza (docente)

- Los temas se desarrollarán e impartirán por el profesor mediante exposiciones El profesor facilitará el aprendizaje de los conocimientos a lo largo del curso, así como el desarrollo de las habilidades prácticas de los alumnos proporcionando el material necesario en forma clara para encauzarlos en un aprendizaje dinámico y colectivo.

Además, incluirá:

- Fomentar la lógica del alumno, asignando ejercicios sobre casos prácticos sobre desarrollo sustentable.
- Fomentar la expresión oral del alumno, a través de la participación abierta dentro del desarrollo de la clase.
- Fomentar la habilidad de trabajo en equipo al asignar actividades en grupos de trabajo.
- Entregar el contenido temático al alumno y los criterios de evaluación.

Estrategia de aprendizaje (alumno)

- El curso se enfocará a una actuación práctica del alumno durante las sesiones del curso y se fortalecerá con un proyecto basado en la propuesta de estrategias sustentables para la mitigación del cambio climático, el cual se basará en la aplicación de los conocimientos adquiridos durante el curso.
- El estudiante debe cumplir con las metas y prácticas de taller en los tiempos y formas previstos, además de mantener comunicación con el docente y compañeros, para interactuar, recibir asesoría, instrucciones y retroalimentación.
- Dichas metas y prácticas de taller consisten en el:
 - Análisis de materiales propuestos por el docente, investigación de literatura por vía electrónica y trabajo en forma colaborativa.
 - Debate sobre el material compartido.
 - Exposición en clase.

VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN

La evaluación será llevada a cabo de forma permanente durante el desarrollo de la unidad de aprendizaje de la siguiente manera:

Criterios de acreditación

- Para tener derecho a examen ordinario y extraordinario, el estudiante debe cumplir con los porcentajes de asistencia que establece el Estatuto Escolar vigente.
- Calificación en escala del 0 al 100, con un mínimo aprobatorio de 60.

Criterios de evaluación

- Examen Ordinario (3).....25%
- Trabajos en clase (talleres)/tarear/investigación.....30%
- Avances del proyecto final y presentación.....10%
- Evidencia de desempeño.....35%
- (propuesta de estrategias sustentables para la mitigación del cambio climático)
- Total.....100%**

IX. REFERENCIAS

Básicas	Complementarias
<p>Acuña, A., Aguilera, R., Aguayo, M., y Azúcar, G. (2003). <i>Conceptos básicos del medio ambiente y desarrollo sustentable</i>. Alemania: Fondo de la cooperación técnica de la República Federal Alemana. [clásica]</p> <p>Beltrán-Morales L.F., Urciaga-García J.L. y Ortega-Rubio A. (Eds). (2006). <i>Desarrollo sustentable ¿mito o realidad?</i> Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. 272. [clásica]</p> <p>Díaz-Coutiño, R. y Escárcega-Castellanos, S. (2009). <i>Desarrollo sustentable: oportunidad para la vida</i>. Ed. McGraw-Hill. [clásica]</p> <p>Estrella Suárez, Ma. y González Vázquez, A. (2013). <i>Desarrollo sustentable: un nuevo mañana</i>. Patria.</p> <p>Hauschild, M. Z., Rosenbaum, R. K., & Olsen, S. (2018). <i>Life cycle assessment</i>. Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-56475-3.</p> <p>López Ricalde, C. D., López-Hernández, E. S., & Ancona Peniche, I. (2005). <i>Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual</i>. Horizonte Sanitario, 4(2). [clásica]</p> <p>Robertson, M. (2014). <i>Sustainability principles and practice</i>. Routledge.</p> <p>Vega de Kuyper, J.C., y Ramírez-Morales, S., (2014). <i>Fuentes de energía, renovables y no renovables. Aplicaciones</i>. Revista Escuela de Administración de Negocios, Ed. Alfaomega, (77), 216-218.</p>	<p>Cruz-Sotelo, S.E., (2016). <i>El análisis de ciclo de vida y herramienta de inteligencia artificial en el manejo del teléfono celular</i>. Mexicali, B.C., México, Ed. Universidad Autónoma de Baja California.</p> <p>Montada, J. A. (2008). <i>Desarrollo sustentable. La salida de América Latina</i>. Revista de Investigación, 32(63), 219-221. [clásica]</p> <p>Ojeda-Benítez, S., (2012). <i>Problemática y Sustentabilidad en la Industria</i>. Mexicali, B.C., México, Ed. Universidad Autónoma de Baja California. [clásica]</p> <p>Treviño, A. R. (2003). <i>El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis</i>. Revista del Centro de Investigación de la Universidad la Salle, 6(21), 55. [clásica]</p> <p>Williams, E. (2015). <i>Green giants: How smart companies turn sustainability into billion-dollar businesses</i>. Amacom.</p> <p>Wright, R.T and Boorse, D.F., (2013). <i>Environmental Science: Toward a sustainable future</i>. 12th edition, USA, Benjamin Cummings.</p>

X. PERFIL DEL DOCENTE

El docente de esta asignatura debe poseer título de Ingeniero Industrial, Ingeniero en Energías Renovables, Ingeniero Ambiental, Licenciatura en Ciencias Ambientales o área afín; preferentemente con estudios de posgrado en área ambiental, experiencia docente y laboral mínima de dos años, cursos de actualización docente y desarrollo de proyectos dirigidos a temas de desarrollo sustentable; proactivo, analítico y que fomente el trabajo en equipo.