



PROGRAMA DEL CURSO II-0904 INGENIERÍA AMBIENTAL I SEMESTRE DEL 2019

Profesores(as):

Oscar Sibaja Quesada (Coordinador)
María José Chassoul Acosta – Sede de Occidente
Rolando Marín León – Sede Interuniversitaria de Alajuela
Roberto Quirós Vargas- Sede Rodrigo Facio

GENERALIDADES DEL CURSO

GRUPO: 001

CRÉDITOS:3

Ing. María José Chassoul Acosta – Sede de Occidente

HORARIO: martes de 9:00 a.m. a 11:50 a.m.

AULA: Biblioteca

HORARIO DE CONSULTA: martes de 1:00 p.m. a 3:00 p.m. Coordinación previa.

REQUISITOS: II-0804 Gestión de Proyectos e II-0601 Gestión de Calidad

CORREQUISITOS: Ninguno

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

Ingeniería Ambiental es un curso que pretende generar en los estudiantes un nivel básico de conocimiento y sensibilidad en la temática ambiental aplicada a la gestión organizacional e industrial, así como trascender al desarrollo personal. Todo ello con el afán de formar profesionales con una visión muy clara de la necesidad de asumir nuestra responsabilidad ambiental y social, tanto en el ámbito del trabajo como de la vida cotidiana.

El curso se enmarca dentro de la temática transversal del Desarrollo Sostenible impulsada en la Escuela de Ingeniería Industrial. Se trata con este curso de impulsar al estudiante en la búsqueda de soluciones dentro del ámbito de los tres ejes del desarrollo sostenible que caracterizan esta importante concepción de ver el planeta que hoy habitamos, sin menoscabar la atención de las necesidades de aquellos que vendrán en el futuro. Por tanto, el estudiante inmerso en esta realidad, caracterizada por retos y problemáticas, deberá afrontarla con conciencia crítica y proponer soluciones con criterio, capacidad y responsabilidad de generar cambios significativos dentro de la sociedad y el entorno en el cual se desempeñen.

Para el correcto aprendizaje de los conocimientos y habilidades esperados al finalizar este curso se requiere que el estudiante posea de previo, conocimientos en sistemas de gestión ambiental, ingeniería de factores humanos, gestión de proyectos, ética, química, física, termodinámica, matemática, y estadística.





OBJETIVOS

Objetivo general

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de analizar los conceptos fundamentales de la temática ambiental en el entorno de los negocios y del desarrollo sostenible, para determinar soluciones viables que ayuden a mejorar la calidad de vida de la sociedad.

Objetivos específicos

Al finalizar el curso, el estudiante será capaz de:

- Reconocer la importancia de la gestión ambiental en las organizaciones y la vida cotidiana.
- Investigar acerca de temas de actualidad, en materia de gestión y tecnologías ambientales.
- Interpretar herramientas y principios relacionados con la ingeniería ambiental.

ATRIBUTOS DEL PERFIL DEL GRADUADO

La acreditación es un proceso de evaluación voluntario, que busca determinar si un programa formativo cumple los estándares de calidad establecidos. A nivel internacional existe el Acuerdo de Washington, el cual regula a las agencias de acreditación de programas de ingeniería a nivel internacional, definiendo aspectos comunes a lograr en todos los programas de esta rama.

El acuerdo de Washington tiene adheridos más de 20 agencias de diferentes países, incluyendo la Canadian Accreditation Board (CEAB) y más recientemente de forma interina, la Agencia de Acreditación de Programas de Ingeniería (AAPIA) del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos (CFIA).

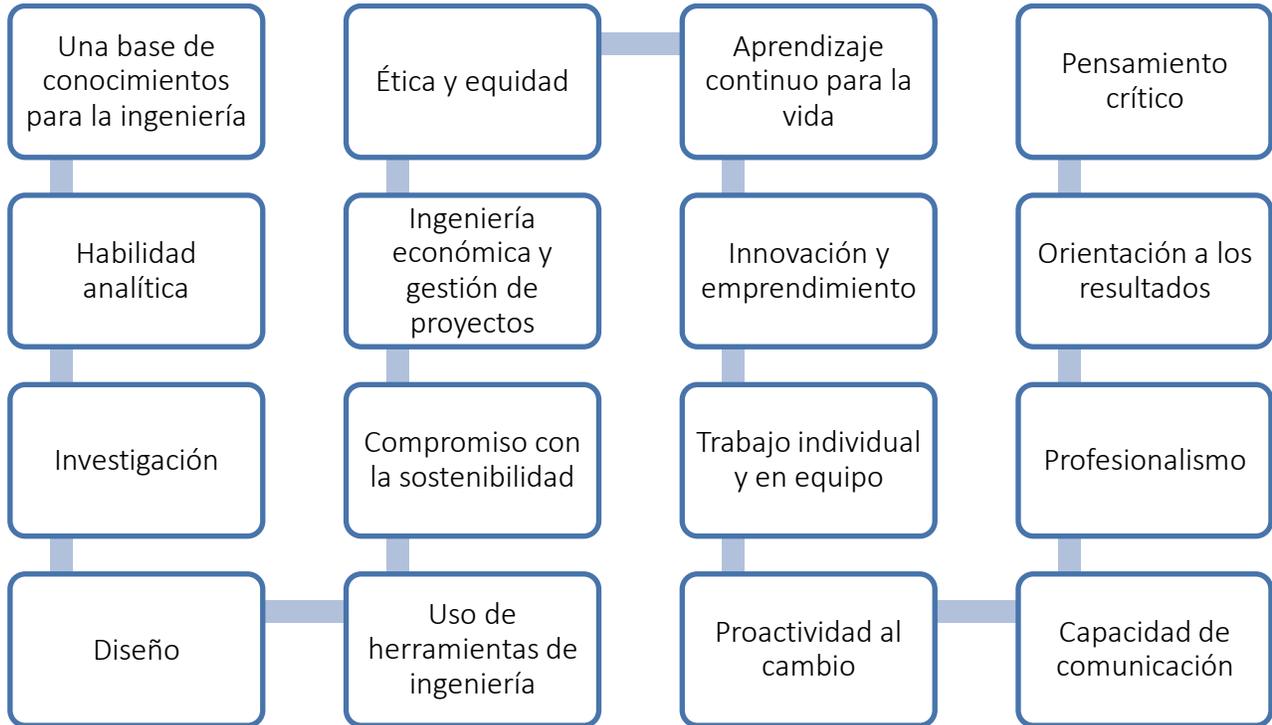
El programa de Licenciatura en Ingeniería Industrial de la Universidad de Costa Rica es reconocido como sustancialmente equivalente desde el año 2000 por la CEAB y a partir de 2017 inició el proceso de acreditación con la AAPIA.

Entre los aspectos comunes definidos por el Acuerdo de Washington, se encuentra el enfoque de formación de atributos y por tanto la definición de los atributos que todo graduado de un programa de ingeniería debe cumplir.

Los atributos de los graduados se definen como: "(...) conjunto de resultados individuales evaluables, que son los componentes indicativos del potencial del graduado para adquirir la competencia para la práctica profesional" (WA, 2015).

Nuestro programa ha definido, a saber, 16 atributos; los cuales han sido desglosados cada uno, en un conjunto de indicadores medibles para demostrar que los estudiantes poseen este atributo.





ACTIVIDADES

SEMANA 1: 11 al 16 de marzo

Lectura de programa, definición de los grupos de trabajo, temas de investigación aplicada y caso práctico.

SEMANA 2: 18 al 23 de marzo

Introducción a la ingeniería ambiental
Contaminación del agua, aire y suelo
Ecosistemas

SEMANA 3: 25 al 30 de marzo

Desarrollo sostenible
Ecología Industrial

SEMANA 4: 01 al 06 de abril

Investigación corta 1: Productos verdes
Investigación corta 2: Huella hídrica y huella de agua

SEMANA 5: 08 al 13 de abril

Gira 1

SEMANA 6: 15 al 20 de abril

Semana Santa





SEMANA 7: 22 al 27 de abril Semana Universitaria

Gestión de residuos sólidos y líquidos
Explicación caso práctico

SEMANA 8: 29 de abril al 04 de mayo

Cambio climático
Carbono neutralidad - descarbonización

SEMANA 9: 06 al 11 de mayo

Investigación corta 3: Ingeniería verde
Investigación corta 4: Autos eléctricos

SEMANA 10: 13 al 18 de mayo

Desempeño ambiental
Normativa ISO-14000

SEMANA 11: 20 al 25 de mayo

Legislación ambiental
Evaluación de impacto ambiental

SEMANA 12: 27 de mayo al 01 de junio

Gira 2

SEMANA 13: 03 al 08 de junio

Análisis del ciclo de vida

SEMANA 14: 10 al 15 de junio

Investigación corta 5: Economía Ambiental y Ecológica
Economía azul

SEMANA 15: 17 al 22 de junio

Tecnologías limpias
Investigación corta 6: Ciudades sostenibles

SEMANA 16: 24 al 29 de junio

Presentación final caso práctico

SEMANA 17: 01 al 06 de julio

Examen de ampliación

PROFESORES(AS)

Nombre: María José Chassoul Acosta

Teléfonos: 8833-4157

Correo electrónico: mchassoul@gmail.com

METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA/APRENDIZAJE

En la Sede de Occidente este curso es bimodal. En las clases presenciales se trabajará con exposiciones magistrales con fomento de la participación, trabajo en grupo, exposición de



casos reales, presentaciones orales por parte de los estudiantes y desarrollo de dinámicas. En el entorno virtual, se realizarán actividades evaluativas como examenen cortos o juegos, se colocarán documentos y se va a interectuar con los estudiantes por medio de foros. Además, los estudiantes realizarán un trabajo de investigación aplicada y un caso práctico.

EVALUACIÓN

Exámenes cortos	30%
Trabajo de investigación aplicada	15%
Actividades sobre lecturas	15%
Caso práctico	30%
Participación	10%

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN APLICADA

La investigación aplicada debe estar basada en fuentes confiables y contener al menos los siguientes puntos:

- Introducción, 2%
 - Objetivos, 3%
 - Marco de referencia teórico, 20%
 - Aplicaciones prácticas, 40%
 - Análisis crítico del tema, 15%
 - Conclusiones, 10%
 - Bibliografía y anexos, 5%
 - Redacción, ortografía y formato, 5%
- Cada grupo preparará una exposición (45 minutos) del tema con aplicaciones reales.
 - Después de la presentación el grupo expositor dirigirá una dinámica para involucrar al resto del grupo (por ejemplo: juego, actividad en el exterior, debate, etc.)
 - Se debe preparar un resumen gerencial de la investigación para los compañeros del curso (será evaluada en los exámenes cortos)
 - El grupo contará con un tiempo máximo de 1.5 horas

CASO PRACTICO

Se desarrollará y evaluará según la guía a entregar.

EXAMENES CORTOS

Se evaluará la comprensión de las clases y lecturas asignadas en dichas clases.

Los exámenes cortos pueden o no avisarse con anterioridad- No se reponen, en caso de ausencia justificada (conforme reglamentación universitaria) será reemplazado por un trabajo específico, que tendrá el mismo valor del examen corto.

TRABAJOS SOBRE LECTURAS

Cuando se asigne una lectura, ésta será evaluada por medio de un quiz en clase o por una comprobación de lectura o quiz de forma virtual.





AUTOEVALUACIÓN, PRESENTACIONES ORALES Y DINÁMICAS

Para la evaluación de estos aspectos se establecerán criterios que se cuantificarán por medio de una escala likert.

Los trabajos en grupo deben llevar un desglose de participación en el trabajo de cada uno de los integrantes según los siguientes rubros:

Rubros	100 – 90	90 – 80	70	0
	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Asistencia a las sesiones planeadas por el grupo 25%				
Trabajo en equipo 25%				
Elaboración del documento y/o presentación 25%				
Interés en el desarrollo del trabajo 25%				

En caso de no aparecer este cuadro se asume que todos los miembros del grupo trabajaron equitativamente.

En las presentaciones orales se evaluará:

Rubros	100 – 90	90 – 80	70	0
	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Dominio individual y grupal del tema, 20%				
Estructuración de las ideas e hilo conductor, 20%				
Energía y ganas en la venta de ideas, 20%				
Apoyo audiovisual, 30%				
Presentación y actitud personal, 10%				

La participación en clase y asistencia se evaluará de la siguiente manera:

Rubros	100 – 90	90 – 80	70	0
	Excelente	Bueno	Regular	Malo
Aporte de noticias relevantes, 20%				
Participación en dinámicas de temas de investigación, 20%				
Comentarios y preguntas en clase, 10%				
Asistencia, 50%				

NORMAS DE TRABAJO PARA EL CURSO (para ser aplicado a todos los trabajos)

- Se utilizará la Mediación Virtual (METICS) en modalidad bimodal para efectos de depublicación del material utilizado por el profesor entregas y publicación de calificaciones de los estudiantes, así como diversas actividades sobre lecturas o exámenes cortos.
- No se recibirán o entregarán documentos impresos, por tanto solo se utilizará como medio de comunicación la Mediación Virtual y los correos electrónicos de estudiantes, asistente y profesor-
- Al enviar los trabajos debe asegurarse su adecuada identificación en el nombre (número de grupo o carné de estudiante y el título del trabajo correspondiente). Por ejemplo: grupo2-investigación, A23456-reporte de cineforo, etc.





- La PUNTUALIDAD en la entrega de trabajos es fundamental. Las entregas deben subirse a Mediación Virtual en la fecha y hora establecida, de lo contrario la calificación será 0%.
- Todos los trabajos deben de llevar el nombre completo del (los) autor(es) del mismo. Así como la fecha de entrega.

ÉTICA

Cualquier trabajo sin referencias, o mal realizados según los estándares del formato APA ([ver referencia de como realizar las Normas APA](#)), también en la sección [Información de Referencia Importante sobre Plagios](#) en los links se muestra como realizar correctamente las referencias), serán calificados en forma automática con un CERO (0).

COPIA Y PLAGIO

De probarse que un estudiante o grupo de trabajo incurra en alguna falta grave tal como, copia, plagio, utilización de material no autorizado, comunicación o actuación ilícita en cualquiera de la pruebas o parte de ellas, **perderá automáticamente el curso, con las consecuencias posteriores que establece la Universidad de Costa Rica.**

BIBLIOGRAFÍA

Díaz Coutiño, Reynol. **Desarrollo Sustentable. Una oportunidad para la vida.** 2º Edición. McGraw Hill Interamericana Editores S.A., México, 2011

Davis, Mackenzie y Masten, Susan. **Ingeniería y Ciencias Ambientales.** McGraw Hill Interamericana Editores S.A., México, 2005

Díaz, Adenso; Alvarez María José y González, Pilar. **Logística Inversa y Medio Ambiente.** McGraw Hill Interamericana de España, 2004

Henry, Glynn y Heinke, Gary. **Ingeniería Ambiental.** Segunda Edición. Prentice Hall, México, 1999.

Mihelcic, J. y Zimmerman, J. **Ingeniería ambiental- Fundamentos, sustentabilidad, diseño.** Alfaomega, México, 2011.

Nebel, Bernard y Wright, Richard. **Ciencias Ambientales. Ecología y Desarrollo Sostenible.** Sexta Edición. Prentice Hall, México, 1999. 574.5 N359c

Van Hoof, Bart; Monroy, Néstor y Saer, Alex. **Producción más Limpia Paradigma de Gestión Ambiental.** Alfaomega, México, 2008

