

SÍLABO ECOLOGÍA E IMPACTO AMBIENTAL

ÁREA CURRICULAR: TÓPICOS DE INGENIERÍA

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09059705030
1.4	Ciclo	: V
1.5	Créditos	: 03
1.6	Horas semanales totales	: 7
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 4 (T=2, P=2, L=0)
	1.6.2. Horas no lectivas	: 3
1.7	Condición de la asignatura	: Obligatoria
1.8	Requisito(s)	: 09004904030 Construcción I
1.9	Docente	: Ing. Hildebrando Buendía Ríos

II. SUMILLA

El curso es teórico-práctico. Permite al alumno entender las interacciones que se dan entre las formas de vida y el medio ambiente en que viven vinculados a las ciencias, física, química, biológica, y ciencias sociales, en la aplicación de los conocimientos ecológicos básicos para lograr que el hombre se integre con la naturaleza desarrollando habilidades y destrezas para la elaboración de estudios de evaluación de impacto del ambiente antes, durante y después de la ejecución de todas las obras de ingeniería y de los programas de adecuación y manejo ambiental en el Perú, teniendo en cuenta los alcances de la agenda 21 y la norma internacional ISO 14001.

El curso se desarrolla mediante las unidades de aprendizaje siguientes: I. Generalidades de ecología, ecosistemas, flujo de energía y materia. II. Medio ambiente, recursos naturales desarrollo sostenible y problemas ambientales III. Caracterización y minimización del impacto ambiental. IV. Evaluación y sistemas de gestión ambiental.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Aplica adecuadamente los criterios técnicos sobre ecología, ecosistemas, flujos de energía y materia.
- Identifica y diferencia los problemas ambientales a nivel global, regional y local
- Evalúa y caracteriza las actividades del proyecto y los factores ambientales para su minimización del impacto ambiental significativo.
- Elabora planes de manejo ambiental para minimizar los impactos ambientales en obras de ingeniería.

3.2 Componentes

• Capacidades

- Explica los principios básicos de ecología, ecosistemas, flujos de energía y materia.
- Entiende y explica los conocimientos sobre medioambiente, recursos naturales, desarrollo sostenible y problemas ambientales
- Evalúa y mide las interacciones bióticas y abióticas con relación a los daños ambientales, usando la matriz de Leopold y otras metodologías.
- Elabora planes de manejo ambiental aplicando los instrumentos de gestión ambiental

• Contenidos actitudinales

- Valora la importancia y aplicación de los principios y fundamentos de la ecología y su relación con otras disciplinas.
- Participa en la elaboración de estudios de impacto ambiental
- Usa adecuadamente los criterios para realizar los estudios de impacto ambiental
- Valora el uso de las herramientas de gestión ambiental

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: GENERALIDADES DE ECOLOGÍA, ECOSISTEMAS, FLUJO DE ENERGÍA Y MATERIA.					
CAPACIDAD: Explica los principios básicos de ecología, ecosistemas, flujos de energía y materia.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Definición, objetivos de la ecología Relación de la ecología con otras ciencias Sistema cerrado y abierto. Clasificación y sub división de la ecología Niveles de organización de la materia Relación materia, energía en los sistemas	<ul style="list-style-type: none"> - Define los conceptos de ecología y la relación de la ecología con otras ciencias. - Establece las diferencias entre ecosistema abierto y cerrado. - Establece la clasificación de la ecología y los niveles de organización de la materia. - Contrasta la relación de la energía, materia en los diferentes sistemas 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Introducción al tema - 2 h · Desarrollo del tema - 2 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
2	Principios y conceptos de ecosistema Componentes de los ecosistemas Ecosistema acuático y terrestre Ecosistemas del mundo Biomás terrestres: Tundra, bosque boreal, bosque templado, bosque tropical, sabanas, purmas, pastizales y otros.	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza los principios y conceptos de ecosistema - Precisa los componentes de los ecosistemas - Compara las diferencias entre ecosistema terrestre y acuático - Explica los ecosistemas del mundo - Compara las diferencias de los biomás terrestres 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
3	Flujo de energía en la tierra Trasformación de energía por las plantas Flujo de energía en la biosfera Productividad bruta y neta Organismos autótrofos, heterótrofos Niveles tróficos Cadenas y redes alimentarias Pirámides ecológicas	<ul style="list-style-type: none"> - Describe y analiza la importancia del flujo de energía proveniente del sol - Explica la transformación de la energía luminosa en energía química mediante la fotosíntesis. Así como la productividad bruta y neta. - Diferencia los organismos autótrofos y heterótrofos, niveles tróficos - Explica las cadenas alimenticias, redes alimenticias y pirámides ecológicas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
4	Ciclos biogeoquímicos, clasificación Ciclo del carbono Ciclo del oxígeno Ciclo del nitrógeno Ciclo del fósforo Ciclo hidrológico Ciclo del potasio, calcio, magnesio y azufre. Ciclo de los micronutrientes Práctica calificada	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza y clasifica los ciclos biogeoquímicos - Describe y compara los ciclos del carbono, oxígeno, nitrógeno y fósforo - Describe y compara los ciclos hidrológicos del agua, los ciclos del calcio, magnesio y azufre. - Describe y compara los ciclos de los micronutrientes 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3

UNIDAD II: MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES DESARROLLO SOSTENIBLE Y PROBLEMAS AMBIENTALES					
CAPACIDAD: Entiende y explica los conocimientos sobre medioambiente, recursos naturales, desarrollo sostenible y problemas ambientales					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Clasificación de las eco regiones del Perú Descripción de cada uno de las eco regiones Áreas naturales protegidas en el Perú Clasificación y caracterización de cada uno de ellos.	<ul style="list-style-type: none"> - Compara y describe las diferentes eco regiones del Perú - Compara y describe las diferentes áreas naturales protegidas del Perú 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
6	Concepto de medioambiente. Componentes básicos del medio ambiente Medio ambiente como fuente de recursos naturales, soporte de actividades y receptor de efluentes Recursos naturales del Perú Clasificación de los recursos naturales, Importancia de los recursos naturales.	<ul style="list-style-type: none"> - Explica el concepto de medio ambiente - Diferencia los componentes básicos del medio ambiente - Valora el medio ambiente como fuente de los recursos naturales - Entiende y diferencia los recursos naturales del Perú. - Valora la importancia de los recursos naturales para el desarrollo del país. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
7	Desarrollo sostenible, definición. Aspecto económico, social y ambiental del desarrollo sostenible Equidad social Principios para lograr el desarrollo sostenible. Practica calificada	<ul style="list-style-type: none"> - Entiende y analiza el principio de desarrollo sostenible como base para el desarrollo del planeta. - Reflexiona en lo referente a la equidad social - Comprende el principio de desarrollo sostenible. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
8	Examen Parcial				

UNIDAD III: CARACTERIZACIÓN Y MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL

CAPACIDAD: Evalúa y mide las interacciones bióticas y abióticas con relación a los daños ambientales, usando la matriz de Leopold y otras metodologías

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Evaluación de la conciencia ambiental Conferencia de Roma, conferencia de Estocolmo, cumbre de Río de Janeiro-1992, cumbre de Johannesburgo – 2002, Cumbre de Copenhague. Problemática ambiental a nivel global Problemática ambiental a nivel regional Problemática ambiental a nivel local	<ul style="list-style-type: none"> - Valora y comprende la importancia del medio ambiente, para el desarrollo de la humanidad - Describe y compara la problemática ambiental a nivel global, regional y local 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
10	Característica y alteración de relieve terrestre Alteración y degradación del agua superficial y del agua subterránea Caracterización del medio social Caracterización y alteración atmosférica Características de alteración y degradación del recurso suelo Exposición de temas	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza y compara las alteraciones de relieve terrestre provocado por el hombre. - Analiza y compara las alteraciones y degradaciones del agua superficial y del agua subterránea por el hombre. - Analiza y compara las alteraciones y degradaciones del suelo por el hombre. - Analiza y compara las alteraciones y degradaciones del suelo por el hombre 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
11	Características y alteraciones del medio biótico Alteración de la flora Alteración de la fauna Exposiciones de tema Ley de municipalidades Ley general del medio ambiente Agenda 21 Normas legales ambientales Practica calificada	<ul style="list-style-type: none"> - Analiza y compara las alteraciones y degradaciones de la fauna y flora por el hombre - Interpreta y analiza las normas legales del medio ambiente a nivel global, regional y local 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
12	Generalidades de estudios y de impacto ambiental Incorporación de la variable ambiental en la planificación de proyectos Importancia de los estudios de impacto ambiental Clasificación de los impactos ambientales Metodología de los estudios de impacto ambiental Clasificación y descripción de los métodos para la evaluación del impacto ambiental sobre el medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los elementos y variables para formular un estudio de impacto ambiental - Compara y clasifica los diferentes impactos ambientales - Aplica y describe las diferentes metodologías para realizar estudios de impacto ambiental 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3

UNIDAD IV: EVALUACIÓN Y SISTEMAS DE GESTIÓN AMBIENTAL					
CAPACIDAD: Elabora planes de manejo ambiental aplicando los instrumentos de gestión ambiental					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Metodología general para la realización de estudios de impacto ambiental. Estructura del trabajo del estudio de impacto ambiental Etapas del proceso de un estudio de impacto ambiental. Valoración cualitativa del impacto ambiental Elaboración de la matriz de importancia Valoración cuantitativa Desarrollo de un estudio de impacto ambiental	<ul style="list-style-type: none"> - Aprende a elaborar los estudios de impacto ambiental considerando las diferentes etapas y fases - Aprende a valorar los aspectos e impactos ambientales de manera cualitativa y cuantitativa. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
14	Planes de manejo ambiental Elaboración de plan de mitigación Elaboración del plan de monitoreo y seguimiento ambiental Plan de contingencia Plan de educación ambiental Plan de manejo de residuos solidos Practica calificada	<ul style="list-style-type: none"> - Maneja y elabora planes de mitigación, monitoreo, seguimiento ambiental. - Maneja y elabora planes de contingencia, educación ambiental, residuos sólidos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo – 2 h 	4	3
15	Auditoría ambiental Tipos de auditorias Metodología para efectuar una auditoría ambiental Definición de sistemas de gestión ambiental Instrumentos de gestión ambiental Sistemas de gestión ambiental Comparación de la norma ISO 9001 y la ISO 14001, Elementos de la Norma Internacional ISO 14001	<ul style="list-style-type: none"> - Reconoce los procedimientos de ¿Qué? ¿Cómo? y ¿Para qué? realizar una auditoria ambiental - Interpreta los requisitos de la norma ISO 9001, y la 14001 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> · Desarrollo del tema - 2 h · Ejemplos del tema - 1 h · Exposiciones - 1 h Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> · Resolución tareas - 1 h · Trabajo Aplicativo - 2 h 	4	3
16	Examen final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso.				

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

Equipos: computadora, ecran, proyector de multimedia.

Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final se obtiene del modo siguiente:

$$PF = (2*PE + EP + EF) / 4$$

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - MN) / 3 + W1) / 2$$

PF = Promedio Final
EP = Examen Parcial
EF = Examen Final
PE = Promedio de evaluaciones

P1...P4 = Prácticas calificadas
MN = Menor nota de prácticas
W1 = Trabajo 1

VIII. FUENTES DE CONSULTA

- Concesa Fernández, V. (2010). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Edición Mundo Prensa. Madrid – España.
- Díaz Cousiño R. (2011). Desarrollo sustentable. II edición. Mac Graw Hill. México.
- Gómez Orea, D. (2014). *Evaluación Ambiental Estratégica*. Ed. Mundi Prensa – España.
- Gómez Orea, D y Gómez Villarino M. (2013). *Evaluación del Impacto Ambiental*. 3 era Ed. Mundi Prensa-, Madrid España.
- Norma Técnica (2012) Sistema de Gestión ambiental. Icontec Bogotá Colombia,
- Odum Eugene P. (2012). Fundamentos de ecología. Edición Toto Mundi.
- Palacios Blanco J.R. (2012) La casa ecológica edit. Trillas-México.
- Sánchez L. (2011). Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Eco edición. Colombia
- Sbarato D, y Ortega J. (2010) Problemas ambientales Generales. Editorial Encuentro. Córdoba-Argentina.

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la Asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se establece en la tabla siguiente:

	K= clave	R = relacionado	Recuadro Vacío = no aplica
(a)	habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería		K
(b)	habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos		R
(c)	habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas		R
(d)	habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario		K
(e)	habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería		R
(f)	comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional		K
(g)	habilidad para comunicarse con efectividad		
(h)	una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global		K
(i)	reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida		
(j)	conocimiento de los principales temas contemporáneos		R
(k)	habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería		K