



UNIVERSIDAD NACIONAL FEDERICO VILLARREAL
FACULTAD DE INGENIERIA GEOGRAFICA, AMBIENTAL Y ECOTURISMO
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOGRAFICA

"Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"



SÍLABO

ASIGNATURA: CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

CÓDIGO: 9F0009

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Geografía y Medio Ambiente
1.2	Programa de Estudios de Pregrado	: Ingeniería Geográfica
1.3	Carrera Profesional	: Ingeniería Geográfica
1.4	Ciclo de Estudios	: IX
1.5	Créditos	: 03
1.6	Duración	: 17 semanas
1.7	Horas de clase Semanales	: 04
	1.7.1 Horas de teoría	: 02
	1.7.2 Horas de práctica	: 02
1.8	Plan de estudios	: 2002
1.9	Inicio de clases	: 15 de abril de 2019
1.10	Finalización de clases	: 09 de agosto de 2019
1.11	Requisito	: 4G0004
1.12	Docente	: Mg. Roxana Aparicio ILazaca Responsable del curso
1.13	Semestre Académico	: 2019-I

II. SUMILLA

La asignatura proporciona al alumno una visión global de la problemática actual sobre la contaminación del ambiente. Se describen y clasifican los principales tipos de contaminantes atendiendo el medio en el cual se produce la contaminación: aire, agua y suelo. Se analiza las causas y efectos de la contaminación y se describen las diferentes alternativas tecnológicas existentes para su prevención y/o tratamiento.

III. COMPETENCIA DE LA ASIGNATURA

Analiza y evalúa las causas y los efectos de procesos de contaminación ambiental, los cuales generan el deterioro de la calidad ambiental en sus factores de aire y ruido, agua, suelo y paisaje; mediante el uso de diferentes métodos, técnicas, herramientas y modelos de gestión para la prevención y control de la contaminación ambiental.

IV. CAPACIDADES

- C1:** Evalúa la contaminación del aire, analiza las causas que la genera e identifica los efectos adversos al ambiente.
- C2:** Evalúa la contaminación del agua, analiza las causas que la genera e identifica los efectos adversos al ambiente.
- C3:** Evalúa la contaminación del suelo, analiza las causas que la genera e identifica los efectos adversos al ambiente.
- C4:** Analiza casos de estudio, plantea medidas de prevención y control para prevenir y reducir la contaminación del aire, agua y suelos.

V. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA					
C1. Evalúa la contaminación del aire, analiza las causas que la genera e identifica los efectos adversos al ambiente.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 1 (18 y 20 abril)	Problemas de contaminación ambiental en el Perú. Normas de calidad ambiental.	- Analiza la problemática de la contaminación ambiental. - Identifica, compara e interpreta las normas de calidad de aire.	- Demuestra interés en la solución de la problemática ambiental en Perú.	- Participación en clase, mediante el análisis crítico de las normas de calidad ambiental.	04
Semana N° 2 (25 y 27 abril)	Contaminantes atmosféricos y cambio climático. Fuentes de contaminación atmosférica. Criterios de calidad de aire.	- Identifica los contaminantes atmosféricos con mayor incidencia en el cambio climático. - Identifica las zonas latentes y saturadas de contaminación atmosférica.	- Valora la importancia de conocer los contaminantes atmosféricos. - Interpreta las normas ECA. - Relaciona el comportamiento de los contaminantes en la atmósfera.	- Participación en clase, para la demostrar la aplicación de los conocimientos impartidos.	04
Semana N° 3 (2 y 4 mayo)	Características físicas y químicas de los contaminantes atmosféricos. Contaminación atmosférica en ambientes cerrados.	- Identifica las formas de contaminantes de acuerdo a su caracterización fisicoquímica. - Analiza y diferencia las tecnologías de medición de contaminantes atmosféricos.	- Interpreta y relaciona la caracterización físico química de los suelos	- Participación en clase. - Análisis crítico. - Aporte de ideas.	04
Semana N° 4 (9 y 11 mayo)	Planes de control para la prevención y descontaminación atmosférica.	- Analiza, interpreta, desarrolla y propone medidas de prevención de la contaminación atmosférica.	- Valora la implementación de planes de control para prevenir la contaminación atmosférica.	- Participación en clase. - Presentación de trabajo grupal	04
Trabajo Unidad I: Diagnostico de la contaminación del aire en el entorno de la UNFV- FIGAE.					
FUENTES DE INFORMACION: - Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. <i>Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen disposiciones complementarias.</i> Perú: Ministerio del Ambiente. - Espert, A. V. (2004). <i>Dispersión de contaminantes en la atmósfera.</i> México: Alfa Omega Grupo Editor S.A. de C.V. Código de biblioteca N° 363.739/ESP.86. - OPS, Organización Panamericana de la Salud (2005). <i>Evaluación de los Efectos de la Contaminación del Aire en la Salud de América Latina y el Caribe.</i> - Parker, A. (2013). <i>Contaminación del aire por la industria.</i> México: Reverte. Código de biblioteca N° 363.739/P17. - SENAMHI (2018), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú: Pronóstico de calidad del aire. - Wark, K. (2013). <i>Contaminación del aire: Origen y control.</i> México: Limusa. Código de biblioteca N° 363.7392/W91.					

UNIDAD II
CONTAMINACIÓN DEL AGUA

C2: Evalúa la contaminación del agua, analiza las causas que la genera e identifica los efectos adversos al ambiente.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 5 (16 y 18 mayo)	Agua y ecosistemas acuáticos.	- Analiza la importancia del recurso agua por su doble valor, como un elemento del ecosistema y activo social y generación de bienes y servicios para la población.	- Interpreta y valora la importancia de los ecosistemas acuáticos como un bien y servicio para la vida y el medio ambiente.	- Participación en clase. - Análisis crítico de la contaminación de ecosistemas acuáticos - Aporte de ideas.	04
Semana N° 6 (23 y 25 mayo)	Calidad del agua y protocolos de monitoreo.	- Analiza la importancia de los protocolos de calidad de agua como instrumentos de aseguramiento y control de calidad.	- Demuestra interés en conocer los protocolos de calidad, como una herramienta de aseguramiento de la calidad del agua.	- Participación en clase, para la demostrar la aplicación de los protocolos de monitoreo de calidad de agua.	04
Semana N° 7 (30 mayo y 1 junio)	Contaminación de fuentes de agua superficial.	- Analiza la problemática de la contaminación de fuentes de agua superficial, por diversas fuentes.	- Demuestra su interés y responsabilidad en la protección de las fuentes de agua superficial.	- Participación en clase, análisis crítico de la contaminación de agua superficial, aporte de ideas para prevenir esta problemática.	04
Semana N° 8 (6 y 8 junio)	Contaminación de fuentes de agua subterránea.	- Analiza la problemática de la contaminación de fuentes de agua subterránea generada por diversas fuentes.	- Demuestra su interés y responsabilidad en la protección de las fuentes de agua subterránea.	- Participación en clase, análisis crítico de la contaminación de agua subterránea, aporte de ideas para prevenir esta problemática.	04

EXAMEN PARCIAL (Unidades I y II)

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Cepal Eclac (2002). La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar. Copyright © Naciones Unidas ISBN: 92-1-322090-1
- Flores, R. (2014). *Manual de operaciones del agua recreativa riesgo tratamiento y normas*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 551.48/F56.
- Miyashiro, K. (2014). *Gestión del agua en el Perú: Uso, protección y tratamiento*. Lima: UNALM. Código de biblioteca N° 551.48/M49.
- Peña E. (2012). *Evaluación de la contaminación en ecosistemas acuáticos*. Valle del Cauca, Colombia: Universidad del Valle. Código de biblioteca N° 574.5/P35.
- Pernia M. (2008). *Cambios climáticos y agua subterránea*. España: Planeta Tierra. Código de biblioteca N° 551.6/PER.54.
- Price, M. (2015). *Agua subterránea*. México: Limusa. Código de biblioteca N° 551.48/P74.

UNIDAD III
CONTAMINACION DEL SUELO

C3: Evalúa la contaminación del suelo, analiza las causas que la genera e identifica los efectos adversos al ambiente.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 9 (13 y 15 junio)	Suelo y componentes. Degradación física de suelos.	- Analiza la problemática de la degradación y/o pérdida de suelos, causas, procesos, evaluación e investigación.	- Demuestra interés en conocer e interpretar el proceso de degradación y pérdida de suelos.	- Participación en clase, análisis crítico de la degradación de suelos, aporte de ideas para prevenir esta problemática.	04
Semana N° 10 (20 y 22 junio)	Contaminación química de suelos, por sales, nutrientes y agentes fitosanitarios.	- Analiza la contaminación del suelo, debido al uso excesivo de agroquímicos, sustancias de uso industrial, residuos sólidos, entre otros.	- Demuestra interés en prevenir la contaminación química de los suelos.	- Participación en clase, análisis crítico de la contaminación química de suelos, aporte de ideas para prevenir esta problemática.	04
Semana N° 11 (27 y 29 junio)	Contaminación de suelos por metales pesados	- Analiza la contaminación de suelos por metales pesados provenientes de la industria minera metalúrgica.	- Demuestra interés en prevenir la contaminación de los suelos por metales pesados.	- Participación en clase, análisis crítico del efecto tóxico de metales pesados, aporte de ideas para prevenir esta problemática.	04
Semana N° 12 (4 y 6 julio)	Tecnologías para descontaminación de suelos	- Analiza las diversas tecnologías tendientes a la descontaminación de suelos.	- Valora la importancia de las tecnologías de descontaminación de suelos.	- Participación en clase. - Presentación de trabajo grupal.	04
Trabajo Unidad III: Diagnostico de la contaminación biológica de suelos agrícolas por el uso de aguas residuales sin tratamiento.					

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Cepeda, D. J. (2016). *Química de suelos*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 631.41/CEP44.
- Hudson, N. (2013). *Muestreo y descripción de suelos*. España: Reverte. Código de biblioteca N° 631.44/H62.
- Hudson, J. M. (2010). *Conservación del suelo*. España: Reverte. Código de biblioteca N° 631.44/H82.
- Pluster, E. (2000). *La ciencia del suelo y su manejo*. Madrid, España: Paraninfo. Código de biblioteca N° 631/PLAS66.
- Seoanez, C.M. (1999). *Contaminación del suelo: Estudios, tratamiento y gestión*. España: Mundi Prensa. Código de biblioteca N° 363.739/SEO39S.
- Jiménez, B. R. (2017). *Introducción a la contaminación de suelos*. Madrid, España: Bellisco Ediciones. Código 7459, ISBN/EAN: 9788484767893.

**UNIDAD IV
ESTUDIO DE CASOS**

C4: Analiza casos de estudio, plantea medidas de prevención y control para prevenir y reducir la contaminación del aire, agua y suelos.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	CONTENIDOS ACTITUDINALES	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	HORAS
Semana N° 13 (11 y 13 julio)	Caso de estudio: Complejo metalúrgico Doe Run La Oroya.	- Analiza, interpreta y discute la problemática ambiental en la Oroya, generada por el funcionamiento del complejo metalúrgico.	- Compara este caso con casos problemáticos similares. - Plantea o de desafíos y propuestas.	- Participación en clase a través del análisis crítico, debate y aporte de ideas.	04
Semana N° 14 (18 y 20 julio)	Caso de estudio: Contaminación sonora en Lima Metropolitana.	- Analiza, interpreta y discute la problemática generada por la contaminación sonora en Lima metropolitana. - Plantea medidas de control para atenuar el impacto en el medio.	- Plantea propuestas para la implementación de sistemas de control.	- Participación en clase a través del análisis crítico, debate y aporte de ideas.	04
Semana N° 15 (25 – 27 julio)	Caso de estudio: Contaminación de acuíferos en Pantanos de Villa.	- Analiza, interpreta y discute la problemática generada por la contaminación de los acuíferos en el entorno de los Pantanos de Villa.	- Aporta con opiniones e ideas para mitigar la contaminación.	- Participación en clase a través del análisis crítico, debate y aporte de ideas.	04
Semana N° 16 (1 y 3 agosto)	Caso de estudio: Degradación de suelos por efecto de la salinidad.	- Analiza, interpreta y discute la problemática generada por la degradación de suelos salinos y sódicos en nuestro medio.	- Plantea desafíos a manera de propuestas de mitigación ambiental	- Participación en clase a través del análisis crítico, debate y aporte de ideas.	04
Semana N° 17 (8 agosto)	EXAMEN FINAL (Unidades III y IV)				

FUENTES DE INFORMACION:

- Calderón, V. (2008). *Contaminación e intoxicación por plomo*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 363.739/CA.52.
- Cervantes, C. (2007). *Contaminación ambiental por metales pesados, impacto en los seres vivos*. México: AGT Editor, S.A. Código de biblioteca N° 363.73/CER.91.
- Cicerone, D. S. (2007). *Contaminación y medio ambiente*. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires. Código de biblioteca N° 570/CIC.37/C2.
- Falch, E. (1998). *Guía ambiental para el manejo de problemas de ruido en la industria minera*. Perú: Ministerio de Energía y Minas. Código de biblioteca N° 363.74/FAL18V15.
- Flores, R. (2014). *Manual de operaciones del agua recreativa riesgo tratamiento y normas*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 551.48/F56.
- Salazar, O. I. (1995). *Contaminación Sonora Modulo de Capacitación*. Perú: Ministerio de salud. Código de biblioteca N° 363.74/SAL18.

VI METODOLOGÍA

6.1 Estrategias centradas en el aprendizaje

Explicación de la clase teórica, de carácter participativo interaccionando con el alumno mediante preguntas, comentarios, planteamiento de dudas e inquietudes, etc.

Planteamiento de situaciones problemáticas, para que el alumno proponga alternativas de solución, poniendo énfasis en el razonamiento, reflexión e iniciativa.

Estudio de casos, mediante participación activa, que permita la aplicación de conceptos teóricos y prácticos probados en la vida real; a fin de desarrollar habilidades para resolución y toma de decisiones en situaciones problemáticas.

6.2 Estrategias centradas en la enseñanza

Informar los objetivos de la clase, desarrollar la exposición oral, dar ejemplos, solicitar a los alumnos que apliquen los conceptos impartidos a nuevos ejemplos, ofrecer repases especiales.

VII. RECURSOS PARA EL APRENDIZAJE

Equipo de proyección multimedia, presentaciones en power point e internet, pizarra, pantalla ecran, libros, revistas, datos estadísticos, material de lectura para casos de estudio.

VIII. EVALUACIÓN

- De acuerdo al **COMPENDIO DE NORMAS ACADÉMICAS** de esta Superior Casa de Estudios, en su artículo 13° señala lo siguiente: "Los exámenes y otras formas de evaluación se califican en escala vigesimal (de 1 a 20) en números enteros. La nota mínima aprobatoria es once (11). El medio punto (0.5) es a favor de estudiante".
- Del mismo modo, en el referido documento en su artículo 16°, señala: "Los exámenes escritos son calificados por los profesores responsables de la asignatura y entregados a los alumnos y las actas a la Dirección de Escuela Profesional, dentro de los plazos fijados"
- Asimismo, el artículo 36° menciona: "La asistencia de los alumnos a las clases es obligatoria, el control corresponde a los profesores de la asignatura. Si un alumno acumula el 30% de inasistencias injustificadas totales durante el dictado de una asignatura, queda inhabilitado para rendir el examen final y es desaprobado en la asignatura, sin derecho a rendir examen de aplazado, debiendo el profesor, informar oportunamente al Director de Escuela"
- La evaluación de los estudiantes, se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

N°	CÓDIGO	NOMBRE DE LA EVALUACIÓN	PORCENTAJE
01	EP	EXAMEN PARCIAL	30%
02	EF	EXAMEN FINAL	30%
03	TA	TRABAJOS ACADÉMICOS	40%
TOTAL			100%

La Nota Final (NF) de la asignatura se determinará en base a la siguiente manera:

$$NF = \frac{EP\ 30\% + EF\ 30\% + TA\ 40\%}{100\%}$$

Criterios:

- EP = Toda información recibida hasta la primera evaluación.
- EF = Toda información recibida después del examen parcial.
- TA = Participación en un trabajo de investigación a realizarse en grupo y con la dirección de la docente.

IX. FUENTES DE INFORMACION

9.1 Bibliográficas

- Banco Mundial Perú (2007). *Análisis Ambiental del Perú: Retos para un desarrollo sostenible*. Perú: Primera edición.
- Calderón, V. (2008). *Contaminación e intoxicación por plomo*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 363.739/CA.52.
- Cepal Eclac (2002). *La contaminación de los ríos y sus efectos en las áreas costeras y el mar*. Copyright © Naciones Unidas ISBN: 92-1-322090-1
- Cepeda, D. J. (2016). *Química de suelos*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 631.41/CEP44.
- Cervantes, C. (2007). *Contaminación ambiental por metales pesados, impacto en los seres vivos*. México: AGT Editor, S.A. Código de biblioteca N° 363.73/CER.91.
- Cicerone, D. S. (2007). *Contaminación y medio ambiente*. Buenos Aires, Argentina: Universidad de Buenos Aires. Código de biblioteca N° 570/CIC.37/C2.
- Decreto Supremo N° 003-2017-MINAM. *Aprueban Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Aire y establecen disposiciones complementarias*. Perú: Ministerio del Ambiente.
- Espert, A. V. (2004). *Dispersión de contaminantes en la atmósfera*. México: Alfa Omega Grupo Editor S.A. de C.V. Código de biblioteca N° 363.739/ESP.86.
- Falch, E. (1998). *Guía ambiental para el manejo de problemas de ruido en la industria minera*. Perú: Ministerio de Energía y Minas. Código de biblioteca N° 363.74/FAL18V15.
- Flores, R. (2014). *Manual de operaciones del agua recreativa riesgo tratamiento y normas*. México: Trillas. Código de biblioteca N° 551.48/F56.
- García J. (2015). *Como combatir el cambio climático*. Bellisco Ediciones. Código de biblioteca N° 551.6/GAR24.
- Hudson, N. (2013). *Muestreo y descripción de suelos*. España: Reverte. Código de biblioteca N° 631.44/H62.
- Hudson, J. M. (2010). *Conservación del suelo*. España: Reverte. Código de biblioteca N° 631.44/H82.
- Jiménez, B. R. (2017). *Introducción a la contaminación de suelos*. Madrid. España: Bellisco Ediciones. Código 7459, ISBN/EAN: 9788484767893.
- Miyashiro, K. (2014). *Gestión del agua en el Perú: Uso, protección y tratamiento*. Lima: UNALM. Código de biblioteca N° 551.48/M49.
- OPS, Organización Panamericana de la Salud (2005). *Evaluación de los Efectos de la Contaminación del Aire en la Salud de América Latina y el Caribe*.
- Parker, A. (2013). *Contaminación del aire por la industria*. México: Reverte. Código de biblioteca N° 363.739/P17.
- Peña E. (2012). *Evaluación de la contaminación en ecosistemas acuáticos*. Valle del Cauca, Colombia: Universidad del Valle. Código de biblioteca N° 574.5/P35.
- Pernia M. (2008). *Cambios climáticos y agua subterránea*. España: Planeta Tierra. Código de biblioteca N° 551.6/PER.54.
- Pluster, E. (2000). *La ciencia del suelo y su manejo*. Madrid, España: Paraninfo. Código de biblioteca N° 631/PLAS66.