



UNIVERSIDAD ANDINA “NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ”

FACULTAD DE INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL



S Í L A B O

ASIGNATURA

CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y REMEDIACIÓN

SEMESTRE DE ESTUDIOS

VI

SEMESTRE ACADÉMICO

2019 - II

DOCENTE

**ING. MIGUEL ANGEL CÁCERES CALVO
DR. CÉSAR JULIO LARICO MAMANI
LIC. WILMAN MENDOZA QUISPE**

JULIACA – PUNO – PERÚ



SÍLABO 2019 - 2

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1.	ASIGNATURA	:	CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y REMEDIACIÓN			
1.2.	CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	:	161219			
1.3.	CRÉDITOS	:	03			
1.4.	REQUISITO	:	EDAFOLOGÍA, BIOQUÍMICA AMBIENTAL			
1.5.	FACULTAD	:	INGENIERÍAS Y CIENCIAS PURAS			
1.6.	ESCUELA PROFESIONAL	:	INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL			
1.7.	TIPO DE ESTUDIOS	:	DE ESPECIALIDAD			
1.8.	SEMESTRE/SECCIONES	:	SEMESTRE:	VI	SECCIÓN(ES):	A y B
1.9.	SEMESTRE ACADÉMICO	:	2019 - 2			
1.10.	HORAS SEMANALES	:	Hrs. Teóricas:	02	Hrs. Prácticas	02 Total: 04
1.11.	DURACIÓN DE ASIGNATURA	:	Nº Semanas:	17	Del:	02/09/19 Al: 31/12/2019
1.12.	TURNOS	:	MAÑANA:	<input type="checkbox"/>	TARDE:	<input checked="" type="checkbox"/> NOCHE: <input type="checkbox"/>
1.13.	EQUIPO DOCENTE	:	ING. MIGUEL ANGEL CÁCERES CALVO novelj@hotmail.com 951708725			
		:	DR. CÉSAR JULIO LARICO MAMANI laricoster@gmail.com 931252754 LIC. WILMAN MENDOZA QUISPE reywily777@gmail.com 988555524			

II. SUMILLA:

La asignatura de Contaminación de Suelos y Remediación corresponde al área de Formación de Especialidad, desarrollándose en el VI semestre, siendo de carácter Teórico - Práctico. Se propone desarrollar las capacidades que permitan al estudiante conocer y analizar los agentes contaminantes del suelo, su severidad, así como los métodos utilizados para su remediación y recuperación, lo que servirá para desarrollarse en el campo de la ingeniería sanitaria y ambiental. Comprende los siguientes contenidos: UNIDAD I. Introducción a la contaminación de suelos y características físico químicas del suelo. UNIDAD II. Técnicas de tratamiento y recuperación de suelos contaminados.

III. UNIDAD DE COMPETENCIA:

Conoce y analiza los agentes contaminantes del suelo, planteando alternativas de solución para su recuperación, con sentido crítico y humanístico.

IV. PROGRAMACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS:

4.1. Distribución porcentual de las semanas:

Mes	Setiembre				Octubre					Noviembre				Diciembre			
Semana	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	13º	14º	15º	16º	17º
%	6	12	19	25	31	38	44	50	56	62	69	75	81	87	94	100	Evaluaciones Finales

4.2 UNIDAD DIDÁCTICA N° 01: INTRODUCCIÓN A LA CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y AGENTES CONTAMINANTES DEL SUELO.

Duración: 08 semanas

Del: 02/09/2019

Al: 25/10/2019

Elemento de Competencia:

Conoce los agentes contaminantes y su influencia en la alteración de los suelos, valorando la importancia de un adecuado manejo de suelos.

Logro de aprendizaje:

Conoce terminología básica de contaminación de suelos y explica los principales agentes contaminantes.

SEMANA	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	PRODUCTO
1º	Conoce y comprende el desarrollo del sílabo, la calificación y otros aspectos básicos.	Describe el sílabo, poniendo énfasis en los temas y las técnicas e instrumentos de evaluación.	Explica el sílabo planteado.
2º	Identifica las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.	Analiza las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.	Presenta un esquema diferenciando las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo.
3º	Comprende el concepto de suelo degradado y clasifica los tipos de degradación.	Analiza el concepto de suelo degradado y su clasificación.	Explica el concepto de suelo degradado y su clasificación.
4º	Conoce la diferencia entre contaminación natural y antrópica.	Trabaja en equipo para diferenciar contaminantes naturales y antrópicos.	Presenta un trabajo sobre contaminación natural y antrópica.
5º	Comprende la clasificación de agentes que contaminan el suelo.	Trabaja en grupo en el taller sobre agentes contaminantes del suelo.	Expone sobre los agentes contaminantes del suelo.
6º	Conoce las normas y protocolos para evaluar suelos contaminados.	Aplica normas y protocolos en trabajos grupales.	Presenta un trabajo sobre el uso de normas y protocolos para evaluar de suelos contaminados.
7º	Identifica los principales	Analiza y clasifica los	Presenta una monografía

	metales pesados que alteran el suelo.	metales pesados que alteran el suelo.	sobre los metales pesados que alteran el suelo.
8º	PRIMERA EVALUACIÓN PARCIAL (PRIMER PROMEDIO)		
ACTITUDINAL Valora la importancia de conocer los agentes que contaminan el suelo.			

4.3 UNIDAD DIDÁCTICA N° 02: TÉCNICAS DE TRATAMIENTO Y RECUPERACIÓN DE SUELOS CONTAMINADOS.

Duración: 08 semanas

Del: 28/10/2019

Al: 20/12/2019

Elemento de Competencia:

Conoce y aplica técnicas de tratamiento y recuperación de suelos con responsabilidad.

Logros de aprendizaje:

Conoce las técnicas de tratamiento de suelos y las diferentes formas para su recuperación.

SEMANA	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	PRODUCTO
9º	Conoce técnicas de tratamiento de suelos contaminados.	Analiza las técnicas de tratamiento de suelos contaminados.	Explica las técnicas de tratamiento de suelos contaminados.
10º	Comprende las formas de recuperación de suelos contaminados.	Trabaja en equipo para diferenciar las formas de recuperación de suelos contaminados.	Presenta un trabajo sobre formas de recuperación de suelos contaminados.
11º	Conoce cómo realizar el muestreo de suelos contaminados.	Realiza muestreo de suelos contaminados en salida de campo.	Presenta un informe técnico sobre la salida de campo.
12º	Comprende el concepto de biorremediación y sus aplicaciones.	Analiza el concepto de biorremediación y sus aplicaciones.	Explica el concepto de biorremediación y sus aplicaciones.
13º	Conoce el concepto de fitorremediación y sus aplicaciones.	Analiza el concepto de fitorremediación y sus aplicaciones.	Expone el concepto de fitorremediación y sus aplicaciones.
14º	Conoce formas de remediación de suelos contaminados por metales pesados.	Identifica formas de remediación de suelos contaminados por metales pesados.	Presenta una propuesta de remediación de metales pesados para la región Puno.
15º	Identifica estrategias de gestión y manejo de suelos contaminados.	Elabora estrategias de gestión y manejo de suelos contaminados.	Plantea estrategias de gestión y manejo de suelos contaminados.
16º	SEGUNDA EVALUACIÓN PARCIAL (SEGUNDO PROMEDIO)		
ACTITUDINAL Muestra interés conocer en las técnicas de tratamiento y recuperación de suelos contaminados.			

4.4 EVALUACIONES FINALES:

SEMANA 17

Del: 23/12/2019

Al: 27/12/2019

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

5.1. ESTRATEGIA, MÉTODOS Y TÉCNICAS

ESTRATEGIA	METODO	TECNICA
Mapas conceptuales. Preguntas. Ejemplificaciones. Imágenes y gráficos.	<ul style="list-style-type: none"> • Inductivo. • Deductivo. • Mixto. 	Expositivo Cuadro sinóptico. Dinámica grupal: debate dirigido, lluvia de ideas, conferencia.

5.2. ACTIVIDADES O PRODUCTOS RELACIONADOS A LA INVESTIGACIÓN FORMATIVA

En este aspecto se realizará un “Estudio topográfico de un predio rural”, con la participación activa de los estudiantes.

VI. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

MEDIOS	MATERIALES
<ul style="list-style-type: none"> • Auditivo. • Visual. • Dinámico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Libros. • Pizarra, plumones y mota • Data display.

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

7.1. PROCEDIMIENTOS

CRITERIOS	TECNICAS	INSTRUMENTOS
CONCEPTUAL: Conocimiento y comprensión de los conocimientos adquiridos.	Evaluación escrita.	Prueba escrita.
PROCEDIMENTAL: Elaboración de trabajos encargados, informes técnicos, demostrando habilidades y destrezas.	Trabajos encargados, informes técnicos, exposiciones.	Rúbrica, Guía de evaluación de exposiciones.
ACTITUDINAL: Asistencia, puntualidad, interés, responsabilidad y participación activa.	Observación y control de desempeño.	Escala de Likert Registro de Asistencia Registro de participación en actividades académicas.

7.1. CRITERIOS DE EVALUACION

Las pruebas escritas por capacidades, los contenidos procedimentales y actitudinal se califica mediante la escala vigesimal (00-20 puntos).

El resultado de la evaluación se determina empleando la siguiente fórmula:

La fórmula es: $P = 0.45PC + 0.45 PP + 0.10PA$

Donde:

P = Promedio

P C = Promedio de contenido conceptual.

P P = Promedio de contenido procedimental.

P A = Promedio de contenido Actitudinal

Nota: La fórmula de porcentajes de cada criterio de evaluación (conceptual, procedimental y actitudinal) se aplica a cada promedio parcial. En consecuencia, el promedio final del semestre será:

Promedio Final = $\frac{\text{Primer Promedio Parcial} + \text{Segundo Promedio Parcial}}{2}$

2

REQUISITOS DE EVALUACIÓN: Asistir como mínimo el 70% de sesiones de clase.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

8.1. BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

- HUDSUN, NORMAN. (2010). *Conservación del Suelo*.
- VALDES PEREZGASGA, Francisco. (1999). *Contaminación ambiental por metales pesados*.
- OROZCO BARRENETXEA, Carmen. (2003). *Contaminación ambiental, una visión desde la química*.
- MORGAN, R.P.C. (1997). *Erosión y conservación del suelo*.
-

8.2. BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

- FITZ PATRICK, E.A. (2011). *Introducción a la ciencia de los suelos*.

IX. HORARIO DE CLASES

Turno: Tarde.

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1ra.	CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y R. VI - B				CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y R. VI - B
2da.					
3ra.					
4ta.					
5ta.					
6ta.			CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y R. VI - A	CONTAMINACIÓN DE SUELOS Y R. VI - A	
7ma.					

Juliaca, Setiembre de 2019.

ING. MIGUEL ANGEL CÁCERES CALVO

DR. CESAR JULIO LARICO MAMANI

LIC. WILMAN MENDOZA QUISPE

VºBº DECANO DE FACULTAD

VºBº DIRECTOR DE ESCUELA
PROFESIONAL