



UNIVERSIDAD ANDINA "NÉSTOR CÁCERES VELÁSQUEZ"

FACULTAD DE INGENIERIA Y CIENCIAS PURAS

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL



S Í L A B O

**ASIGNATURA
MICROBIOLOGÍA SANITARIA Y AMBIENTAL**

SEMESTRE DE ESTUDIOS

III

**SEMESTRE ACADÉMICO
2019 - II**

**DOCENTE
Dr. ROGER OSWALDO POCCHOUANCA AGUILAR
M.V.Z. LUZ ELIANA CÉSPEDES RODRIGUEZ**

JULIACA – PUNO – PERÚ



SÍLABO 2019 - 2

I. INFORMACIÓN GENERAL:

1.1.	ASIGNATURA	:	MICROBIOLOGIA SANITARIA Y AMBIENTAL			
1.2.	CÓDIGO DE LA ASIGNATURA	:	161199			
1.3.	CRÉDITOS	:	04			
1.4.	REQUISITO	:	BIOLOGIA GENERAL			
1.5.	FACULTAD	:	INGENIERIAS Y CIENCIAS PURAS			
1.6.	ESCUELA PROFESIONAL	:	INGENIERIA SANITARIA Y AMBIENTAL			
1.7.	TIPO DE ESTUDIOS	:	DE ESPECIALIDAD			
1.8.	SEMESTRE/SECCIONES	:	SEMESTRE:	III	SECCIÓN(ES):	A
1.9.	SEMESTRE ACADÉMICO	:	2019 - 2			
1.10.	HORAS SEMANALES	:	Hrs. Teóricas:	02	Hrs. Prácticas	04 Total: 06
1.11.	DURACIÓN DE ASIGNATURA	:	Nº Semanas:	17	Del: 02/09/19	Al: 31/12/2019
1.12.	TURNO	:	MAÑANA:	X	TARDE:	NOCHE:
1.13.	EQUIPO DOCENTE	:	Dr. ROGER OSWALDO POCCHUANCA AGUILAR M.V.Z. LUZ ELIANA CÉSPEDES RODRIGUEZ			
1.14.	E-MAIL	:	ecologyparo@hotmail.com luceliana7777@hotmail.com			
1.15.	TELÉFONO CELULAR	:	951107650 951279128			

II. SUMILLA:

La asignatura de Microbiología Sanitaria y Ambiental corresponde al área de formación profesional de especialidad, desarrollándose en el III semestre, siendo de naturaleza teórica - práctica.

Tiene como propósito que el estudiante realice propuestas a la problemática ambiental en función al conocimiento de los microorganismos y su intervención en el medio ambiente. Para ello se tratan los siguientes contenidos: UNIDAD I. Microbiología y principales grupos microbianos de interés en ingeniería sanitaria y ambiental. UNIDAD II. Interacciones de los microorganismos con el medio ambiente.

III. UNIDAD DE COMPETENCIA:

Explica la importancia de los microorganismos en los procesos sanitarios y ambientales, para lo cual aísla e identifica microorganismos presentes en el agua, aire y suelo con criterio.

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: MICROBIOLOGÍA Y PRINCIPALES GRUPOS MICROBIANOS DE INTERÉS EN INGENIERÍA SANITARIA Y AMBIENTAL.

Duración: 08 semanas

Del: 02/09/2019

Al: 25/10/2019

Elementos de competencia:

Explica la importancia de los principales grupos microbianos de interés en la ingeniería sanitaria y ambiental, para lo cual aísla e identifica a partir de muestras de agua, aire, suelo y alimentos, con criterio y eficacia.

Logros de aprendizaje:

Evalúa la calidad del agua, aire y suelo en función de la presencia y ausencia de los principales grupos microbianos de interés en la Ingeniería Sanitaria y Ambiental.

SEMANA	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	PRODUCTO
1º	Conoce el contenido del sílabo de la asignatura.	Reconoce los criterios de evaluación del sílabo.	Explica el contenido silábico.
2º	Comprende los principios de la Microbiología Sanitaria y Ambiental.	Identifica los principales grupos de interés en la microbiología sanitaria y ambiental.	Presenta ensayo de los principales grupos de interés en la microbiología sanitaria y ambiental.
3º	Comprende los factores o condiciones determinantes para el desarrollo de los microorganismos.	Reconoce el desarrollo de los microorganismos en diferentes hábitats. Caso práctico columna de Winogradsky.	Presenta informe de la observación de la columna de Winodragky.
4º	Observa principales grupos microbianos de interés en la ingeniería sanitaria y ambiental mediante el microscopio.	Identifica principales grupos microbianos de interés en la ingeniería sanitaria y ambiental mediante el microscopio.	Presenta informe de los principales grupos microbianos de interés en la ingeniería sanitaria y ambiental observados con el microscopio.
5º y 6º	Conoce las características morfológicas, metabólicas y crecimiento de las bacterias.	Aísla e identifica bacterias del agua, aire y suelo.	Presenta informe de aislamiento e identificación de bacterias presentes en el agua, aire y suelo.

7°	Conoce las características morfológicas, metabólicas y crecimiento de los hongos.	Aísla e identifica hongos presentes en restos de frutas y alimentos.	Presenta informe de aislamiento e identificación de hongos presentes en restos de frutas y alimentos.
8°	PRIMERA EVALUACION PARCIAL		
ACTITUDINAL Valora la importancia de los principales grupos microbianos de interés en la ingeniería sanitaria y ambiental.			

4.3. UNIDAD DIDÁCTICA N° 02: INTERACCIONES DE LOS MICROORGANISMOS CON EL MEDIO AMBIENTE.

Duración: 08 semanas Del: 28/10/2019 Al: 20/12/2019

Elementos de competencia:

Explica los variados e importantes roles que cumplen los microorganismos en el medio ambiente (aire, agua y suelo) utilizando herramientas y técnicas modernas de aislamiento con criterio y eficacia.

Logro de aprendizaje:

Relaciona los elementos biogeoquímicos presentes con la acción de los microorganismos con criterio.

SEMANA	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	PRODUCTO
9°	Conoce los conceptos de algas, protozoos, helmintos. morfología, reproducción,	Investiga acerca del comportamiento e interacción de estos microorganismos con el medio ambiente y las debate en grupos.	Presenta trabajo encargado y lo expone.
10°	Conoce las características morfológicas, metabólicas y crecimiento de las algas.	Identifica a las microalgas presentes en las aguas residuales.	Presenta informe de las microalgas identificadas en las aguas residuales.
11°	Conoce los principales protistas y helmintos de interés en Ingeniería sanitaria y ambiental.	Identifica a los principales protistas y helmintos de interés en Ingeniería Sanitaria y ambiental.	Presenta informe de los protistas y helmintos identificados en muestras de aguas residuales.
12°	Conoce las características morfológicas y metabólicas de los virus.	Elabora virus.	Presenta ensayo sobre los virus.
13°	Comprende el involucramiento de los microorganismos en los ciclos Biogeoquímicos del nitrógeno y fosforo.	Reconoce a las bacterias del género <i>Rhizobium leguminosarum</i> presentes en los nódulos radiculares de <i>Vicia faba</i> .	Presenta informe de reconocimiento de las bacterias que participan en el ciclo del nitrógeno.
14°	Comprende el involucramiento de los microorganismos en los ciclos Biogeoquímicos del carbono, hidrógeno, oxígeno, azufre y hierro.	Reconoce a los hongos que participan en la degradación de materia orgánica.	Presenta informe de reconocimiento de hongos que degradan materia orgánica.
15°	Comprende los procesos de biorremediación aplicados	Discute los procesos de biorremediación aplicados	Presenta comentario sobre procesos de

	en Ingeniería Sanitaria y Ambiental.	en Ingeniería Sanitaria y Ambiental	biorremediación.
16°	SEGUNDA EVALUACION PARCIAL		
ACTITUDINAL			
Valora los variados e importantes roles que cumplen los microorganismos en el medio ambiente (aire, agua y suelo) utilizando herramientas y técnicas modernas de aislamiento.			

4.4. EVALUACIONES FINALES:

SEMANA 17

Del: 23/12/2019

Al: 27/12/2019

V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

El desarrollo del curso se realizara en dos aspectos: teórico y práctico, para lo cual se aplicara lo siguiente:

- Comunicación y dialogo constante.
- Dinámicas grupales, talleres aplicativos.
- Prácticas de laboratorio.
- Imágenes y gráficos.
- Cuadro sinópticos.
- Uso de Videos.
- Uso de diapositivas.
- Demostraciones.

5.1. Métodos:

- Deductivo.
- Inductivo.
- Mixto.

5.2. Técnicas:

- Exposición.
- Cuadro sinóptico.
- Lluvia de ideas.
- Conferencias.
- Cuadros comparativos.
- Análisis de imágenes.

5.3. Procedimientos:

Técnicas Didácticas:

El curso se desarrollará mediante técnicas eminentemente participativas, que proporcione la interacción dinámica docente – alumno, clases expositivas a cargo del docente responsable, quien asumirá el rol de mediador en la presentación de contenidos conceptuales y de organizador de situaciones vivenciales de aprendizaje; los alumnos se dedicaran a la investigación de temas propuestos bajo la supervisión del docente.

5.4. Actividades o productos relacionados a la investigación formativa:

En el desarrollo del curso, los estudiantes investigaran a cerca de todos los temas inmersos en el silabo, para ello se les proporcionara información y guiara cerca de los principales medios de investigación, como revistas, repositorios, etc.

Se participará de las actividades relacionadas a la investigación formativa que organice la Facultad.

VI. MEDIOS Y MATERIALES EDUCATIVOS

6.1. Medios:

Exposición dialogada
Material impreso: módulo auto instructivo.
Diapositivas.
Videos.
Aula virtual.
Demostraciones

6.2. Materiales:

Proyector de multimedia.
Material impreso: módulo auto instructivo.
Pizarra, plumón, mota, etc.
Libros
Fotocopias
Laboratorio

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

La evaluación se realizara teniendo en cuenta lo siguiente:

El sistema de calificación es vigesimal de 0 a 20, la nota aprobatoria es 11 (once), 0.5 puntos son a favor del alumno sólo para la calificación final. No hay examen sustitutorio. El 30% de inasistencias a las clases invalida al alumno para presentarse al examen final.

Las pruebas escritas se califican mediante la escala vigesimal (00 - 20 puntos), los contenidos procedimental y actitudinal también se califican en la escala vigesimal (00 - 20 puntos).

$$PF = 0.40PC + 0.50 PP + 0.10 PA$$

DONDE:

PC= Promedio de capacidades
PC = Promedio de contenido conceptual
PP = Promedio de contenido procedimental
PA = Promedio de contenido actitudinal

$$\text{Promedio Final: } (P1 + P2)/2$$

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

8.1. BIBLIOGRAFIA OBLIGATORIA:

Tortora, G. (1993). *Introducción microbiológica*. Editorial Acribia. 794 pp.
Harley, P (2008). *Microbiología*. Editorial McGraw Hill. Madrid - España. 1083pp.
Zapata, H. (2010). *Manual de prácticas de microbiología del suelo*. Editorial UNC.
Gonzales, G. (2012) *Microbiología del agua, conceptos y aplicaciones*. Editorial Colombiana

8.2. BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA:

Stanier, R. (2010). *Microbiología*. Editorial reverté.

IX. HORARIO DE CLASES TEORICAS:

Se ha establecido el siguiente horario:

MAÑANA

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1ra.					
2da.					
3ra.				Microbiología Sanitaria y Ambiental III-A	
4ta.					
5ta,					
6ta.					
7ma.					

TARDE

HORA	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
1ra.					
2da.	Microbiología Sanitaria y Ambiental III-A G1	Microbiología Sanitaria y Ambiental III-A G2			
3ra.					
4ta.					
5ta,					

Juliaca, setiembre del 2019

Dr. ROGER OSWALDO POCCHUANCA AGUILAR

M.V.Z. LUZ ELIANA CÉSPEDES RODRIGUEZ

V°B° DECANO DE FACULTAD

V°B° DIRECTOR DE ESCUELA
PROFESIONAL