

MICROBIOLOGÍA AMBIENTAL (2021)

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

CODIGO	SEM	HT	HP	HA	CR	REQUISITO	AREA DE FORMACION Y TIPO DE ASIGNATURA	UNIDAD RESPONSABLE
	9º=Otoño 10º=Primavera							
AG1181	6º=Primavera	2	3	3	8	Química Orgánica	ESPECIALIZADA - OBLIGATORIA DE LICENCIATURA	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA Y SUELOS

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA:

El alumno quedará capacitado para conocer las actividades de microorganismos que interactúan entre sí y con su entorno y establecer los efectos que esta dinámica ejerce en el medio ambiente.

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

- El curso se impartirá durante todo el semestre en modalidad remota (Tipo A).
- Se contempla la realización de ejercicios. También en forma grupal se deberá preparar y presentar un Seminario respecto a problemas relevantes en la actividad de los microorganismos y su efecto en el medio ambiente.
- En la parte práctica, se realizarán actividades grupales simples, que se pueden establecer en forma remota. Por ejemplo, el desarrollo de modelos representativos de “Rellenos sanitarios versus Vertederos” que simulen las diferencias existentes entre estos dos sistemas y les permita observar cambios en las características tanto de los residuos sólidos domiciliarios, como también de los lixiviados.

COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA: (Tipo: B=Básica G=Genérica E=Específica)

- Entregar los conocimientos básicos para comprender el papel que tienen los microorganismos en el medio ambiente y su participación en la dinámica de los ciclos biogeoquímicos (G).
- Utilizar procesos microbianos para el control del deterioro y de la contaminación, el saneamiento y la conservación de recursos como el suelo y el agua (E).
- Analizar y evaluar los procesos microbianos que permitan la biorrecuperación de recursos y el control biológico de plagas y patógenos (E).

RECURSOS DOCENTES:

Se dispone de conexión a U-cursos. Las clases en forma de videos se subirán en el repositorio digital de la Facultad, y serán visualizados en U-cursos.

CONTENIDOS:

- > **Introducción.** Significado de la actividad microbiana en el medio ambiente.

- **Unidad I.** Biomasa microbiana y medio ambiente
 - Grupos taxonómicos de microorganismos.
 - Crecimiento microbiano. Nutrición y desarrollo microbiano.
 - Factores ambientales que afectan la distribución, crecimiento y densidad de microorganismos.
 - Principales interrelaciones microbianas: mutualismo, comensalismo, simbiosis, amensalismo.
- **Unidad II.** Principal hábitat de la biomasa microbiana: suelo, agua
 - Suelo: componentes, aspectos físicos y químicos.
 - Sistema biótico: biomasa edáfica, fracción orgánica.
 - Medio acuático como hábitat microbiano.
 - Propiedades físicas y químicas del medio acuático.
- **Unidad III.** Procesos microbianos vinculados a los ciclos biogeoquímicos
 - Metabolismo aeróbico y anaeróbico del carbono.
 - Transformaciones microbianas del nitrógeno.
 - Transformaciones microbianas del fósforo.
 - Transformaciones microbianas del azufre.
- **Unidad IV.** Contribución microbiana a la contaminación de suelos y aguas
 - Aspectos generales de la contaminación química y biológica de suelos y aguas.
 - Contaminación por microorganismos patógenos.
 - Contaminación por cargas de materiales orgánicos: DQO – DBO₅.
 - Contaminación por metales pesados.
- **Unidad V.** Tratamientos biológicos de interés
 - Bioreactores aeróbicos: lagunas de estabilización, pilas de compostaje, lombricultura.
 - Bioreactores anaeróbicos: biodigestores de cargas continuas, discontinuas, filtros anaeróbicos.
 - Lixiviación microbiana de minerales.
 - Bioconversión de sustratos lignocelulósicos.

Seminarios:

Los trabajos de seminarios se desarrollarán de acuerdo a los temas asignados a los alumnos. El objetivo de esta actividad es capacitar al estudiante para:

- Identificar un problema relevante en el área.
- Buscar la bibliográfica pertinente y seleccionar la información relevante al tema.
- Aprender a formular objetivos.
- Conocer las metodologías usadas para abordar el problema.
- Redactar una propuesta para abordar el problema identificado.
- Exponer y defender la propuesta presentada.

Prácticas:

- 1. Desarrollo de Modelos “Relleno sanitario versus Vertedero”.
- 2. Preparación de Columna de Winogradsky.

Ejercicios:

Crecimiento microbiano

Producción de energía en microorganismos

EVALUACION DEL APRENDIZAJE

<i>Instrumentos</i>	<i>Ponderación</i>
Controles y/o Informes	35%
Seminario	30%
Prueba Global	35%
Nota de presentación (NPE)*	100%
Examen Aprobatorio** (si la nota obtenida es $\geq 4,0$ el estudiante será aprobado con nota Final = 4,0)	

*Dada la condición de Pandemia y Docencia on-line, excepcionalmente este semestre Primavera 2021 el alumno/a que logre una NPE ≥ 4.0 se eximirá de la obligación de rendir Examen y su nota final (NF) será = NPE.

Atendiendo a los acuerdos alcanzados con los/las estudiantes, aquellos(as) que tengan una Nota de Presentación inferior a 4,0 o que no hayan rendido alguna evaluación, podrán optar a un único examen final con carácter aprobatorio. Este examen, que se constituye ahora como **única opción de examen, debe asegurar la evaluación de todos los contenidos del curso y su comprensión integral.

INFORMACIÓN GENERAL

INICIO SEGUNDO SEMESTRE 2021: 18 AGOSTO

PRIMER RECESO: 13 -17 SEPTIEMBRE

CLASES SIN EVALUACIONES: 20 –24 SEPTIEMBRE

SEGUNDO RECESO: 01- 05 NOVIEMBRE

CLASES SIN EVALUACIONES: 08-12 NOVIEMBRE

TERCER RECESO: 06 -10 DICIEMBRE

TERMINO DE CLASES: 28 DICIEMBRE

EXAMENES: 29-31 DICIEMBRE y 03-04 ENERO (2022)

ELIMINACIÓN ASIGNATURAS REPROBADAS: 05 ENERO (2022)

ENVIO ACTAS DE NOTAS: 06 ENERO (2022)

FECHAS DE EVALUACIONES

- PRÁCTICO 1: MODELOS REPRESENTATIVOS DE RELLENO SANITARIO - VERTEDERO

FECHA INICIO: 01 SEPTIEMBRE - FECHA TÉRMINO: 12 OCTUBRE

ENTREGA INFORME: 19 OCTUBRE

- PRÁCTICO 2: CONSTRUCCIÓN DE COLUMNA DE WINOGRADSKY

FECHA INICIO: 22 SEPTIEMBRE - FECHA TÉRMINO: 20 OCTUBRE

ENTREGA INFORME: 27 OCTUBRE

- SEMINARIOS

ENTREGA MANUSCRITOS: 16 NOVIEMBRE

PRESENTACIONES ORALES: 17- 23-24 NOVIEMBRE

- PRUEBA GLOBAL: 14 DICIEMBRE

BIBLIOGRAFÍA:

- Acevedo Barrios, R.L.; Severiche Sierra, C.A. Castillo Bertel, M.E. 2013. Biología y Microbiología Ambiental. Prácticas de Laboratorio. EUMED.NED, España 94 p.
- Alexander, M. 1984. Biological Nitrogen Fixation: Ecology, Technology and Physiology. Plenum Press, New York.
- Atlas, R.M.; Bartha; r. 2002. Ecología Microbiana y Microbiología Ambiental Pearson Washington, S.A.
- Grant, W.E.; Long, P.E. 1989. Microbiología Ambiental. Editorial Acribia, S.A. Zaragoza, España.
- Maier R.M., I.L. Pepper & C.P. Gerba (2000). Environmental Microbiology. Academic Press.
- Mitchell, R. 1992. Environmental Microbiology. J. Wiley, New York.
- Mitchell, R. 1974. Introduction to Environmental Microbiology. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York.
- Ogunseitan O. (2005). Microbial Diversity. Blackwell Science Ltda.

Revista Científicas Generales y Especializadas

Microbiología General: Applied and Environmental Microbiology; International Microbiology; Journal of Bacteriology; Microbiology Reviews.

Habitat acuático: Experimental Marine Biology and Ecology; Hydrobiology; Journal of Freshwater Biology; Journal of Plankton Research.

Habitat terrestre: Soil Biology and Biochemistry; Soil Science Society of American Journal.

Ambiente y contaminación: Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology; Environmental Pollution, Environmental Science and Technology Marine Pollution Bulletin