

Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental
ICYA 2407 – Microbiología ambiental
2024-2

Profesora: Aida Juliana Martínez- ai-marti@uniandes.edu.co.

Monitor: María Fernanda Herreño B - mf.herreno@uniandes.edu.co

Horario curso: teoría: martes y jueves: 12:30p.m – 1:50 p.m (S1 002)

Laboratorio: Jueves: 3:30-4:50 p.m (Salón-ML206).

Horario de atención a estudiantes: Estaré disponible vía correo electrónico en el siguiente horario L- V 8:00 a.m- 6:00p.m

Descripción: El curso presenta una introducción a la microbiología, permitiendo la comprensión de los fundamentos de la biología, fisiología microbiana y biología molecular, así como de las principales aplicaciones, efectos positivos y negativos, de los microorganismos en el campo ambiental.

Objetivos generales: Al finalizar el curso se espera que el estudiante:

- Comprenda los conceptos sobre que es la microbiología, las características principales de los microorganismos y su relación con el campo de la ingeniería ambiental.
- Identifique los efectos positivos y negativos de los microorganismos en el medio ambiente y la salud pública.
- Formule los conceptos aprendidos en el desarrollo de un proyecto que relacione la microbiología y la ingeniería ambiental.
- Desarrolle habilidades para conducir experimentos sencillos y analice datos en el campo de la microbiología.
- Revise y analice de forma crítica artículos científicos sobre microbiología y su relación con la ingeniería ambiental
- Identifique su responsabilidad ética y profesional frente a los avances científicos y su aplicabilidad.

Objetivos y competencias específicas para desarrollar: Este curso se articula con los criterios específicos del programa y de ABET, y está enfocado a la creación de bases conceptuales sólidas en microbiología, por lo cual se articula especialmente con la meta de aprendizaje (6). Adicionalmente, aporta en alguna medida al logro de otras metas, dado que la naturaleza de la disciplina y la metodología empleadas implican prácticas de laboratorio, trabajo en equipo, presentaciones orales y trabajos escritos, discusiones sobre tópicos de actualidad, entre otros. Por ello, sus objetivos específicos están dirigidos al logro de:

- Habilidad para aplicar conocimientos básicos de biología y microbiología (1).
- Habilidad de funcionar en equipos multidisciplinarios (5).
- Comprensión de su responsabilidad ética y profesional frente a los avances científicos y su aplicabilidad (4).
- Habilidad para comunicarse efectivamente (de manera oral y escrita) (3).
- Formación amplia en microbiología para entender su impacto en problemas y soluciones ambientales en el contexto de una sociedad global (1).
- Habilidad para desarrollar y conducir experimentos sencillos, analizar e interpretar datos (6).

Metodología: Semanalmente se publicará en Bloque Neón las actividades que se llevarán a cabo en clases (antes, durante y después). El/la estudiante deberá leer, ver los videos antes de las clases para la realización de los. Se realizarán trabajos autónomos, prácticas de laboratorio y trabajos en grupo (exposiciones, escritos, artículos).

Prácticas de laboratorio:

- Las prácticas se llevarán a cabo en fechas preestablecidas.
- Para el ingreso al laboratorio **es obligatorio el uso de bata, gafas de seguridad y tapabocas.**
- Se deberán entregar reportes de laboratorio en fechas establecidas
- **Los temas vistos en el laboratorio se incluirán en los parciales, se realizará una evaluación práctica finalizando el semestre**

Proyecto

Este proyecto tiene como objetivo que el(la) estudiante aplique los fundamentos teóricos y los laboratorios por medio la formulación de un proyecto. El proyecto se evaluará **mediante 4 entregas y una exposición final**. Las entregas se deberán cargar por Bloque Neón. Las presentaciones orales tendrán una duración máxima de **15 minutos** y serán evaluados por la profesora, monitores y estudiantes escogidos al azar mediante un formato de evaluación.

Trabajo en clase:

Esta actividad tiene como objetivo **discutir y realizar mapas conceptuales, infografías de artículos científicos** complementando los temas vistos en clase. Se hará uso de herramientas analíticas y la oratoria propia de cada estudiante. Se realizarán trabajos en grupo sobre los artículos leídos.

Sistema de Evaluación	
Parciales (3) cada uno 15%	45%
Trabajos durante clase	10 % (mapas conceptuales, infografías)
Proyecto	28 % (Entregas 4)
Laboratorio	17%
Total	100%
Porcentaje Proyecto:	
Entregas y exposición	
Entrega 1: 5%	
Entrega 2: 5%	
Entrega 3: 6%	
Entrega 4: 12%	

NOTAS ACLARATORIAS:

- **Se considera fraude académico:** la copia total o parcial en exámenes, tareas y demás actividades, utilizar ayudas no autorizadas durante los exámenes, utilizar citas o referencias falsas o indebidamente, presentar trabajos de su autoría etc. Cualquier incurrancia en alguno de estos actos o los mencionados en Faltas disciplinarias dentro del Reglamento de Pregrado serán llevadas al Comité Disciplinario del Departamento.
- Los reclamos sobre calificaciones deben dirigirse por escrito **dentro de los 4 días hábiles** siguientes a la entrega de calificaciones (tomado de reglamento pregrado)
- La nota mínima para aprobar la materia es de 3.00. **Las notas finales NO serán redondeadas.**

Textos recomendados para consulta:

- Madigan, M. T, Benley, K.S, Buckley, M. Sattley D.H., Stahl, 2018. Brock Biología de los microorganismos. 15ª edición. Ed.: Pearson.
- Willey, J., Sherwood, L., Woolverton C. J. Prescott's Microbiology 10th ed. McGraw-Hill Higher Ed. 2016.
- Black, J.C., Black L. Microbiology: Principles and Explorations. 9ª ed. Wiley. 2015.
- Maier, Raina M. Environmental microbiology. Academic Press. 2009
- Jansson, Janet K. Environmental molecular microbiology. 2010

CONTENIDO DEL CURSO-

Nota: Tener en cuenta lo que se publica en Bloque Neón para las actividades que debe realizar cada semana.

Semana	Fecha	Día	Actividad
1	Agosto 5-9	Martes	Tema: Introducción Curso y planificación proyecto investigación
		Jueves	Tema: Planificación y formulación de proyecto investigación
2	Agosto 12-16	Martes	Tema: Taxonomía, Características de los principales grupos (Procariotas, Eucariotas, Arqueas, Virus).
		Jueves	Tema: Taxonomía, Características de los principales grupos (Procariotas, Eucariotas, Arqueas, Virus).
		Jueves Lab	Laboratorio Introducción: Bioseguridad y equipos Laboratorio
3	Agosto 19-23	Martes	Tema: Nutrición y crecimiento microbiano
		Jueves	Tema: Nutrición, crecimiento microbiano y biotecnología
		Jueves Lab	Lab. Técnicas de siembras
4	Agosto 26-30	martes	TEMA: Biología y Genética bacteriana

		jueves	Tema: Técnicas moleculares
		Jueves Lab	Lab. Morfología y microscopia
5	Septiembre 2-6	martes	Tema: Técnicas moleculares
		jueves	Parcial 1
		Jueves Lab	Extracción ADN
6	Sep. 9-13	martes	Exposición Proyecto y Entrega 1
		jueves	Tema: Artículo Ecología microbiana
		Jueves Lab	PCR
7	Sep. 16-20	martes	Tema: Ecología microbiana (generalidades y métodos)
		jueves	Tema: Ecología microbiana -Diluciones
		Jueves Lab	Electroforesis
8	Sep. 23-27	martes	Tema: Microbiología de suelos – Introducción ciclos biogeoquímicos
		jueves	Tema: Ciclos biogeoquímicos Entrega 2- Diseño Experimental proyecto
		Jueves Lab	Diluciones
Semana de Receso -Septiembre 30- Octubre 5			
9	Octubre 7-11	Martes	Tema: Cierre ciclos biogeoquímicos
		Jueves	Tema: Microbiología acuática
		Jueves Lab	Diluciones muestras proyecto (traer muestra proyecto)
10	Octubre 14-18	Martes	Tema: Microbiología acuática importancia (comunidades sobre superficies inertes y org. vivos, hábitats marinos)
		Jueves	Tema: Microbiología acuática/ Cianobacterias – Impacto en medio ambiente y salud pública. Envío. Entrega 3. Proyecto
		Jueves Lab	Lectura Diluciones proyecto
11	Octubre 21-25	Martes	Tema: Microbiología acuática/ Cianobacterias – Impacto en medio ambiente y salud pública.
		Jueves	Tema: Parcial 2
12	Oc. 28-Nov 1	Martes	Microbiología aire
		Jueves	Tema: Microbiología aire
		Jueves Lab	Microbiota ambiental
13	Nov. 4-8	Martes	Tema: Biodegradaciones y biotransformaciones -
		Jueves	Tema: Biodegradaciones y biotransformaciones

		Jueves Lab	Resistencia antimicrobiana
14	Nov. 11-15	Martes	Biodegradaciones y biotransformaciones xenobióticos metales pesados
		Jueves	Salud y microorganismos
		Jueves Lab.	Evaluación práctica Laboratorio
15	Nov. 18-22	Martes	Enfermedades transmitidas por agua y alimentos
		Jueves	Jueves Magistral: Enfermedades transmitidas por agua y alimentos.
		Jueves Lab	Jueves laboratorio: Exposiciones finales Grupos 1 y 2
16	Nov. 25-30	Martes	Exposiciones Grupos 3 y 4
		Jueves	Parcial 3