

ICYA-2027 PROCESOS BIOLÓGICOS

Profesora: Johana Husserl: jhusserl@uniandes.edu.co

Horario atención: martes 10-12 o por cita previa

Objetivo del curso:

Este curso presenta una introducción a la microbiología y sus posibilidades de aplicación en procesos biológicos dentro de la ingeniería ambiental. También se estudian los conceptos y fundamentos básicos necesarios para el diseño de algunos procesos biológicos en ingeniería ambiental.

Metas ABET:

1. Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (desarrollo)
2. Habilidad para aplicar diseño de ingeniería con el fin de producir soluciones que satisfacen necesidades específicas con consideraciones de salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, medioambientales y económicos. (desarrollo)

Evaluación:

Parcial 1 **22%**

Parcial 2 **22%**

Examen final **25%**

Laboratorio **10%**

Tareas. **10%**

Proyecto. **11%**

Bibliografía (entrar con usuario uniandes)

1. Rittmann, Bruce E., and Perry L. McCarty. 2020. Environmental Biotechnology: Principles and Applications. 2nd ed. New York: McGraw-Hill Education.
<https://www-accessengineeringlibrary-com.ezproxy.uniandes.edu.co/content/book/9781260441604>
2. MADIGAN M., MARTINKO J. and PARKER J. J. Brock. Biology of Microorganisms. Octava Ed. Prentice Hall.
<https://www-ebooks7-24-com.ezproxy.uniandes.edu.co/stage.aspx?il=9660&pg=&ed=>

Otros

- El trámite de excusas del laboratorio y parciales debe hacerse enviando correo a la profesora Johana (jhusserl@uniandes.edu.co) con copia a la asistente graduada. La asistencia al laboratorio es obligatoria y no se podrá entregar informe en caso de ausencia.
- Los parciales son presenciales y se podrá tener hoja de resumen disponible. Las características de la hoja de resumen serán compartidas por la profesora antes de los exámenes. No está permitida la comunicación con otros estudiantes durante los exámenes ni el uso de dispositivos electrónicos durante los exámenes

- Las tareas se entregarán por parejas. Solo se puede trabajar con una persona más (parejas), no por tríos o grupos más grandes (se dará permiso en casos excepcionales en donde el número de estudiantes sea impar). El proyecto se realizará en grupo.
- Quienes tengan síntomas respiratorios deberán tener tapabocas cubriendo nariz y boca para asistir a clase.
- Se aproxima desde 2.995.

	Temas	Clase	Fecha	Cap. Libro	Práctica lab	
Fundamentos microbiología	1. Fundamentos de microbiología	1	5-ago	2		
	a. La célula microbiana					
	b. Clasificación microbiana					
	i. Procariotas					
	ii. Eucariotas					
	iii. Virus	2	12-ago			
	c. Enfermedades infecciosas y resistencia a antibióticos	3	14-ago			
	2. Bioquímica, metabolismo, genética y flujo de información	4	19-ago	3		
	a. Bioquímica					
	b. Captura de energía					
	c. Metabolismo	5	21-ago		1: Intro al laboratorio	
	d. Genética y flujo de información	6	26-ago			
	3. Ecología microbiana y evolución	7	28-ago	4	2A: medios de cultivo y aislamiento (fuentes de carbono y energía)	
	a. Selección natural					
	b. Intercambio de material	8	2-sept			
	c. Adaptación					
	d. Herramientas para el estudio de la ecología microbiana					
	Parcial 1	9	4-sept		2B: morfología y Gram	
Fundamentos procesos biológicos	4. Estequiometria y energética microbiana	10	9-sept	5		
	a. Balanceo de ecuaciones					

	b. Energía libre de Gibbs					
	c. Reacciones parciales	11	11-sept			
	d. Reacciones totales con crecimiento	12	16-sept			
	e. Formulas empíricas para crecimiento bacteriano					
	5. Cinética microbiana	13	18-sept	6	3. cinética microbiana	
	a. Fundamentos de cinética					
	b. Cinética microbiana (expresiones de cinética básica)					
	c. Estimación de parámetros cinéticos	14	23-sept			
	d. Productos microbianos					
	e. Balances de masa (simples)					
	f. Hidrolisis					
	6. Reactores y balances de masa (con reacción)	15	25-sept	9		
	a. Tipo de reactores					
	b. Sistemas por lotes					
	c. Balances de masa para CSTR (suspendido)	16	7-oct			
	d. Balances de masa para PFR (suspendido)					
	6 cont-. Cinética en sistemas de película fija	17	9-oct	7		
	a. Biofiltros					
		Parcial 2	18	14-oct		
Aplicaciones	7. Aplicación de procesos biológicos en aguas residuales: nitrificación-denitrificación	19	16-oct	13	4. metanogénesis	
	8. Bioremediación de suelos	20	21-oct	B2		
	a. Degradabilidad de compuestos					
	b. Metabolismo vs. Co-metabolimo	21	23-oct			
	c. Hidrocarburos					
	d. Compuestos halogenados	22	28-oct			
	e. otros compuestos orgánicos y compuestos inorgánicos					
	9. Residuos sólidos (rellenos sanitarios y compost)	23	30-oct	Publicaciones científicas		
	a. Ecología					

	b. Procesos involucrados				
	c. Cinética de los procesos				
	10. Tratamiento de gases contaminados (H ₂ S)	24	4-nov	Publicaciones científicas	
	a. El ciclo del azufre				
	11. Autótrofos	25	6-nov	B4	5. Biofiltros (aire)
	a. Algas y cianobacterias				
	12. Fundamentos de biología molecular y biotecnología	26	11-nov	Brock 10/11	
	Buffer	27	13-nov		
	Proyecto	28	18-nov		
	Proyecto	29	20-nov		
	Repaso examen final	30	25-nov		
	Examen final	31	27-nov		