



**PROGRAMA PLANEAMIENTO EDUCATIVO
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO Y DISEÑO CURRICULAR**

		PROGRAMA		
		Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO		028	Tecnólogo	
PLAN		Plan 2021		
ORIENTACIÓN		13G	Biotecnología	
MODALIDAD		Presencial		
AÑO		2°	Segundo	
TRAYECTO		-----	-----	
SEMESTRE/ MÓDULO		3°	Tercero	
ÁREA DE ASIGNATURA		0541	EST Biotecnología	
ASIGNATURA		29201	Microbiología	
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 96	Horas semanales: 6	Cantidad de semanas: 16
Fecha de Presentación: 6/10/2020	N° Resolución del CETP	Exp. N°	Res. N°	Acta N°

FUNDAMENTACIÓN

La biotecnología puede definirse como “cualquier aplicación tecnológica que usa sistemas biológicos, organismos vivos o derivados, para generar o modificar productos y procesos para usos específicos”. Esta misma definición hace que las investigaciones, desarrollos, procesos o productos biotecnológicos, surjan necesariamente de la integración de diferentes disciplinas científicas y aplicaciones técnicas.

Las innovaciones biotecnológicas involucran un rango amplio de disciplinas que abarcan desde ciencias básicas hasta investigaciones en ingeniería de procesos: microbiología, bioquímica, inmunología, cultivos de células y fermentaciones, biología molecular, ingeniería genética, etc.

Consecuentemente, un rasgo distintivo de la investigación y desarrollo (I+D) en la biotecnología moderna es que requiere de grupos de investigación altamente multidisciplinarios capaces de incursionar en las distintas disciplinas requeridas. Además para hacer factible la transferencia de estos desarrollos a los diferentes sectores productivos, es imprescindible que exista una fuerte interrelación y cooperación entre universidades e institutos de investigación, que es donde generalmente se realiza investigación de frontera, y empresas de diferentes sectores de la economía que se benefician con los resultados o aplicaciones generadas a partir de los resultados de las investigaciones.

En este contexto, el curso de Microbiología proporciona los conceptos y prácticas indispensables para desarrollar efectivamente el trabajo con organismos vivos tanto en condiciones de laboratorio y producción industrial, y por lo tanto es significativamente diferente al realizado en un laboratorio fisicoquímico dado que el estudiante deberá adquirir e incorporar criterios de bioseguridad y prácticas específicas de la disciplina.

OBJETIVOS

El objetivo general del curso es introducir al estudiante a la Microbiología y a las metodologías principales que se utilizan en un laboratorio microbiológico, acercando al estudiante a los diversos campos de aplicación biotecnológica que pueden desarrollarse

en base a la integración del conocimiento de sistemas microbiológicos y la capacidad tecnológica para gestionar su aplicación en beneficio de la sociedad.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Al completar el curso el estudiante deberá ser capaz de:

- Manejar fluidamente la terminología específica de la disciplina y ser capaz de buscar material e información relevante.
- Preparar informes y presentaciones orales adecuadas de su trabajo, trabajando en equipo y con capacidad de realizar autocrítica respecto a su trabajo individual y colectivo.
- Manejar las herramientas básicas para desempeñarse de forma independiente y con solvencia en un laboratorio microbiológico (normas de bioseguridad, técnica aséptica, manejo de autoclave y horno, uso y mantenimiento de microscopio, preparación de medios y materiales estériles)
- Diferenciar entre distintos tipos de microorganismos y comprender los factores que afectan y controlan su crecimiento.
- Comprender y llevar a cabo análisis microbiológicos cualitativos generales (siembra en distintos tipos de medios y con diferentes condiciones de incubación, aislamiento y caracterización de microorganismos)

CONTENIDOS

1. Introducción a la microbiología. Naturaleza de los microorganismos. Diversidad microbiana. Efectos beneficiosos y adversos asociados a los microorganismos.
2. Célula procariota: composición, estructura y función. Membrana, citoplasma, inclusiones, sustancias de reserva, vacuolas, material genético (cromosomal y plasmídico), pared (Gram positivos y negativos), cápsula, capa-S, fimbrias, flagelos, esporos. Eubacterias y arqueobacterias.
3. Célula eucariota: composición, estructura y función. Microorganismos eucariotas: algas, hongos, levaduras y protozoos.
4. Microscopio. Amplificación, poder de resolución, iluminación. Diferentes tipos de microscopía.
5. Metabolismo microbiano. Obtención de energía. Metabolismo quimiótrofo y fotótrofo. Fotosíntesis en procariotas. Respiración aerobia y anaerobia, fermentaciones. Fijación de carbono y nitrógeno.
6. Cultivo de microorganismos en el laboratorio. Medios de Cultivo: clasificación, componentes, usos. Condiciones de incubación.
7. Efecto de los factores ambientales sobre el crecimiento microbiano: Nutrientes, actividad de agua, temperatura, pH, potencial redox, atmósfera. Categorías nutricionales.
8. Crecimiento microbiano. Métodos de evaluación del crecimiento microbiano. Curva de crecimiento en sistemas cerrados.
9. Control de calidad en un laboratorio microbiológico: medios de cultivos y reactivos, procesos de esterilización.
10. Destrucción de microorganismos por acción de agentes físicos y químicos. Factores que afectan la acción de los diferentes agentes. Calor seco y húmedo. Radiaciones. Procesos de esterilización, diseño y control. Indicadores de esterilización.
11. Microorganismos presentes en alimentos: Los alimentos como sustrato microbiológico. Microorganismos causantes de deterioro de alimentos. Higiene de las industrias alimentarias. Control de contaminantes ambientales en las salas de fabricación.
12. Tratamientos tecnológicos en la conservación de los alimentos: refrigeración, calor, radiación, atmósfera modificada, filtración. Microorganismos y la descomposición de alimentos.

13. Ecología microbiana. Ciclos. Habitats extremos. Microbiología agrícola. Microbiología industrial y biocatálisis.
14. Bacterias patógenas en alimentos: características de las bacterias, enfermedad, síntomas, origen, y transmisión a humanos. Prevención de contaminación.
15. Calidad microbiológica del agua. Microorganismos indicadores. Potabilización. Desinfección (cloración, ozonización, radiación).

PROPUESTA METODOLÓGICA

Se sugiere que el trayecto disciplinar sea abordado bajo la modalidad de un taller, con recursos didácticos diferentes que pueden ir desde el empleo de videos, presentaciones en ppt, posters, seminarios, visitas a laboratorios, demostraciones de técnicas experimentales, dinámicas CTS o intercambios de otra modalidad seleccionada por el docente de acuerdo al perfil del grupo.

EVALUACIÓN

Se rige por el Reglamento vigente.

De acuerdo a las formas de presentación de los temas (cuando estos queden a cargo de los alumnos), se deberá plantear una grilla de evaluación con criterios claros, estableciendo el puntaje que el docente considere adecuado para cada ítem y la misma se dará a conocer con antelación al estudiante.

Las presentaciones podrán ser de carácter individual y/o grupal.

BIBLIOGRAFÍA SUGERIDA

- Brock (1999) Biología de los microorganismos
- Manuales de medios de cultivo (Difco, Oxoid)
- Madigan M., Martinko J.M., Dunlap P.V., Clark D.2008. "Brock Biology of Microorganisms" (12a. edición). Pearson International Edition. (existe 10a. en español)
- Prescott (1999) Microbiología
- Curso práctico Microbiología General - Facultad de Química
- Bad Bug Book <http://www.cfsan.fda.gov>
- APHA (American Public Health Association) (1992) Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods, 3rd ed.
- GMP HACCP inppaz@inppaz.ops.oms.org