

PROGRAMA DE CURSO

Unidad Académica			Tipo de actividad curricular	
Facultad de Ciencias Químicas y Farmacéuticas			Obligatoria	
Semestre	SCT	Horas de trabajo presencial		Horas de trabajo no presencial
6	6	5		4
Nombre de la actividad curricular			Requisitos	
Microbiología General			Bioquímica General	
Competencias a las que contribuye el curso			Sub-competencias	
Dominio “Investigación”: 2.- Aplicar el método científico para proponer y resolver problemas básicos y/o aplicados en sistemas biológicos, integrando el conocimiento de resultados experimentales y los mecanismos moleculares y las transformaciones químicas involucradas en los procesos biológicos. Dominio “Industria y Servicios”: 1.- Idear, desarrollar y mejorar bienes y servicios que tengan un beneficio social, medioambiental y/o económico, a través de soluciones biotecnológicas o industriales aplicando conocimientos y tecnologías del área de la bioquímica. Dominio “Clínica”: 1.- Realizar, investigar y optimizar exámenes de laboratorio para contribuir a la prevención, diagnóstico y decisiones terapéuticas de las enfermedades, aplicando criterio analítico y el conocimiento de las bases moleculares de las patologías.			Dominio “Investigación”: 2.1.- Soluciona problemas químico biológico, mediante argumentaciones lógicas desde la racionalidad química-biológica en trabajos de laboratorio de investigación cumpliendo con las normas vigentes de seguridad, manipulación y eliminación de residuos químicos y/o biológicos, con respeto al medioambiente. Dominio “Industria y Servicios”: 1.1.- Propone soluciones biotecnológicas para el desarrollo de nuevos productos, servicios o tecnologías que involucren el uso de herramientas o procesos químico-biológicos. Dominio “Clínica”: 1.1.- Discrimina y ejecuta exámenes de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades, aplicando el conocimiento básico de las patologías.	

PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO
Uno de los propósitos de este curso es que el estudiante integre fundamentos relacionados con la organización estructural, funcional y metabólica de las bacterias, los virus y los hongos con el fin de explicar los mecanismos subyacentes tanto a la interacción microorganismo-hospedero como a la prevención y tratamiento de las enfermedades infecciosas. Un segundo propósito del curso es que el estudiante ejecute técnicas de laboratorio microbiológico que permiten analizar a los microorganismos,

cumpliendo con las normas de bioseguridad asociadas al trabajo con agentes potencialmente patógenos. Esta experiencia práctica permitirá al estudiante reforzar e integrar los fundamentos teóricos descritos en el curso y los aspectos éticos y de bioseguridad relacionados con el trabajo y manipulación de microorganismos.

Para su desarrollo, el curso contempla clases teóricas, sesiones de seminario y sesiones de trabajo práctico en el laboratorio.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA1: Identifica y describe los componentes estructurales propios de los microorganismos (i.e., bacterias, virus y hongos) y los relaciona con su función.
- RA2: Identifica y describe distintos tipos de metabolismo microbiano de acuerdo al mecanismo de producción de energía y requerimientos nutricionales y los relaciona con el crecimiento y la diversidad de los microorganismos.
- RA3: Describe los principales mecanismos involucrados en la interacción de los microorganismos (i.e., bacterias, virus y hongos) con su hospedero en situaciones fisiológicas y patológicas.
- RA4: Describe diferentes familias de agentes antimicrobianos y las relaciona con su efecto sobre el metabolismo de los microorganismos y con su uso para el control de enfermedades infecciosas.
- RA5: Ejecuta técnicas de laboratorio microbiológico que permiten detectar e identificar microorganismos y caracterizar sus propiedades estructurales y metabólicas.

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA3, RA4 y RA5	1	Estructura bacteriana	1.5 (4.5 h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
• Biología de los microorganismos: Consideraciones históricas, métodos de estudio, clasificación, importancia en la naturaleza y para el ser humano. • Estructuras bacterianas y sus principales funciones: Envolturas de bacterias Gram positivo y Gram negativo, nucleóide y plásmidos, citoplasma (ribosomas e inclusiones), cápsula, apéndices proteicos y esporas.		• Relaciona la estructura de los componentes bacterianos con la función que cumplen en la célula. • Ejecuta la tinción de Gram para clasificar las bacterias en función de diferencias en la estructura de su envoltura.	• Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos. • "Brock. Biología de los Microorganismos" (2004). • "Todar's Online Textbook of Bacteriology".

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA2 y RA5	2	Metabolismo, diversidad y desarrollo microbiano	1.5 (4.5h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
- Diversidad de metabolismos microbianos y su importancia en los ciclos biogeoquímicos. - Tipos de metabolismo según fuente de energía, donadores y aceptores de electrones. - Cultivo de microorganismos: Requerimientos nutricionales, medios y técnicas de cultivo, curva de crecimiento.		- Clasifica los microorganismos según su metabolismo y lo relaciona con su papel en los ciclos de los elementos. - Relaciona el estado metabólico y fisiológico de las bacterias con las etapas de la curva de crecimiento. - Caracteriza bacterias en función de sus propiedades metabólicas, realizando cultivos en medios diferenciales y selectivos.	Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos. "Brock. Biología de los Microorganismos" (2004). "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005). "Todar's Online Textbook of Bacteriology".

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA4 y RA5	3	Agentes antibacterianos	1 (3h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
- Clasificación de los antibióticos. - Mecanismos de acción de los antibióticos. - Mecanismos y bases genéticas de la resistencia bacteriana a los antibióticos. - Métodos de evaluación de la susceptibilidad a un antibiótico (Antibiograma).		- Relaciona la estructura química de distintas familias de antibióticos con su mecanismo de acción. - Describe los principales mecanismos de resistencia bacteriana a los antibióticos y sus bases genéticas. - Determina la susceptibilidad de una cepa bacteriana a un panel de antibióticos.	Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos. "Brock. Biología de los Microorganismos" (2004). "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005). "Todar's Online Textbook of Bacteriology".

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA3 y RA5	4	Relación bacteria-hospedero	1.5 (4.5h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
• Simbiosis y principales relaciones simbióticas entre organismos. • Microbiota comensal y su importancia en la salud y enfermedad. • Defensas inespecíficas (innatas) y específicas (inducidas) del hospedero contra infecciones bacterianas. • Patogenicidad bacteriana: Conceptos básicos, antecedentes históricos y principales mecanismos (invasividad, toxigenicidad e hipersensibilidad).		• Explica el papel de la microbiota comensal en la salud y enfermedad del hospedero. • Explica la interrelación de los mecanismos de patogenicidad bacteriana con los mecanismos de defensa del hospedero. • Caracteriza bacterias de la microbiota humana mediante aislamiento en medios de cultivo, tinción de Gram y observación al microscopio.	• Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos. • "Brock. Biología de los Microorganismos" (2004). • "Microbiología Médica" (2009). • "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005). • "Todar's Online Textbook of Bacteriology".

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA3, RA4 y RA5	5	Patógenos bacterianos de importancia médica	3.5 (10.5h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
Ejemplos de patógenos bacterianos: • que afectan el tracto gastrointestinal. • adquiridos a través de la piel. • adquiridos a través del tracto respiratorio. • que causan enfermedades de transmisión sexual.		• Relaciona los mecanismos de patogenicidad y factores de virulencia asociados a patógenos bacterianos modelo con las enfermedades que causan. • Identifica bacterias patógenas en función de sus propiedades metabólicas, realizando cultivos en medios diferenciales y selectivos.	• Apuntes de clases entregados a través de la plataforma U-Cursos. • "Microbiología Médica" (2009). • "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005). • "Todar's Online Textbook of Bacteriology".

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA3 y RA4	6	Virología	4 (12h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
• Generalidades de los virus, componentes estructurales, morfología, clasificación, ciclo de replicación viral. • Mecanismos de patogenicidad viral. • Control de infecciones virales (prevención mediante vacunas y terapia con agentes antivirales). • Ejemplos de virus que causan infecciones agudas, crónicas, persistentes y transformantes.		• Clasifica los virus utilizando criterios genómicos, estructurales y morfológicos • Relaciona las etapas del ciclo de replicación viral con los mecanismos de acción de agentes antivirales. • Relaciona distintos virus modelo con las enfermedades que producen y los agentes usados para su control.	• Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos. • "Virología Clínica" (2011). • "Microbiología Médica" (2009). • "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005).

RA al que contribuye la Unidad	Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
RA1, RA3 y RA4	7	Micología	1 (3h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
• Generalidades y morfología fúngica. • Esporas y reproducción fúngica. • Hongos y levaduras patógenos: micosis y micotoxicosis. • Terapia antimicótica.		• Explica el papel que cumplen los representantes del Reino Hongos en el ecosistema. • Describe la estructura micro y macroscópica de hongos y levaduras. • Describe los mecanismos de reproducción de los hongos identificando similitudes y diferencias con respecto a las bacterias. • Relaciona distintos hongos y levaduras con las enfermedades que producen. • Clasifica las familias de agentes antifúngicos, describiendo los principales fármacos utilizados en el tratamiento de las micosis.	• Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos. • "Pathogenic Fungi in Humans and Animals" (2020). • "Microbiología Médica" (2009). • "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005).

Metodologías	Requisitos de Aprobación y Evaluaciones del Curso
En las clases expositivas se presentan los contenidos teóricos relacionados con la estructura y función de bacterias, virus y hongos. Se hace énfasis en microorganismos de importancia médica, considerando aspectos de su relación con el hospedero y con los procesos asociados a patogenicidad. En los seminarios se busca discutir y profundizar algunos de los aspectos esenciales revisados en las clases teóricas. Para ello, se realizan ejercicios de integración de tópicos vistos en las clases teóricas a través de la solución de ejercicios mediante discusión grupal guiada por profesores. Por su parte, las sesiones de trabajos prácticos están diseñadas para que los alumnos aprendan y pongan en práctica algunas técnicas básicas del área microbiológica, haciendo énfasis en la bacteriología (Ej: tinciones, observación al microscopio, siembra, aislamiento, uso de medios de cultivo selectivos y diferenciales, identificación, recuento y antibiograma).	Evaluaciones: • 2 Pruebas A: 25% (c/u) de la nota de presentación a examen. • 2 Controles de Seminario: 10% (c/u) de la nota de presentación a examen. • 1 Prueba de Trabajos Prácticos: 15% de la nota de presentación a examen. • 1 Informe de Trabajos Prácticos: 15% de la nota de presentación a examen. En caso que un estudiante no haya rendido una Prueba A y presente la justificación correspondiente, podrá rendir una Prueba Recuperativa en la que se evaluarán los contenidos correspondientes a la prueba no rendida. Al finalizar todas las evaluaciones parciales (incluyendo la Prueba Recuperativa), si el estudiante ha obtenido una nota promedio igual o superior a 4,0 aprobará la asignatura con dicha nota. Quien tenga una calificación final inferior a 4,0 deberá rendir el Examen, que equivaldrá al 40% de la nota total del curso.
Bibliografía Obligatoria	
• "Brock. Biología de los Microorganismos" (2004). Madigan, Martinko & Parker. 10ª Edición (Pearson Educación, España). • "Todar's Online Textbook of Bacteriology" (http://www.textbookofbacteriology.net/). • "Microbiología Médica" (2009). Murray, Rosenthal & Pfaller. 6ª Edición (Elsevier, España). • "Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005). Brooks, Butel & Morse. 18ª Edición (Manual Moderno, México). • "Pathogenic Fungi in Humans and Animals" (2002). Dexter H. Howard. 2ª Edición (Marcel Dekker Inc.). • "Virología Clínica" (2011). Avendaño, Ferrés & Spencer (Editorial Mediterráneo Ltda.). • Apuntes de clases entregados por los profesores participantes a través de la plataforma U-Cursos.	
Año de vigencia del programa:	2025
Equipo responsable del programa:	Sergio A. Álvarez (Coordinador) Carlos A. Santiviago (Coordinador) CEC-Bq