

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	
<p>Dominio "Investigación":</p> <p>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.</p> <p>Dominio "Industria y Servicios":</p> <p>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.</p> <p>Dominio "Clínica":</p> <p>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.</p>			<p>Dominio "Investigación":</p> <p>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.</p> <p>Dominio "Industria y Servicios":</p> <p>1.1.- Propone soluciones biotecnológicas para el desarrollo de nuevos productos, servicios o tecnologías que involucren el uso de herramientas o procesos químico-biológicos.</p> <p>Dominio "Clínica":</p> <p>1.1.- Discrimina y ejecuta exámenes de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades, aplicando el conocimiento básico de las patologías.</p>	

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
<ul style="list-style-type: none"> • 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, nucleoide y plasmidios, citoplasma (ribosomas e inclusiones), cápsula, apéndices proteicos y esporas. 		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> 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. 		<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos.</p> <p>"Brock. Biología de los Microorganismos" (2004).</p> <p>"Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005).</p> <p>"Todar's Online Textbook of Bacteriology".</p>

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
<ul style="list-style-type: none"> 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). 		<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<p>Apuntes de clases entregados a través de U-Cursos.</p> <p>"Brock. Biología de los Microorganismos" (2004).</p> <p>"Microbiología Médica de Jawetz, Melnick & Adelberg" (2005).</p> <p>"Todar's Online Textbook of Bacteriology".</p>

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
<ul style="list-style-type: none"> • 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). 		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>Ejemplos de patógenos bacterianos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • que afectan el tracto gastrointestinal. • adquiridos a través de la piel. • adquiridos a través del tracto respiratorio. • que causan enfermedades de transmisión sexual. 		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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	3 (9h)
Contenidos		Indicadores de desempeño	Bibliografía por unidad
<ul style="list-style-type: none"> • 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. 		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<ul style="list-style-type: none"> • Generalidades y morfología fúngica. • Esporas y reproducción fúngica. • Hongos y levaduras patógenos: micosis y micotoxicosis. • Terapia antimicótica. 		<ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>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.</p> <p>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.</p> <p>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).</p>	<p>Evaluaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>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.</p> <p>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.</p>
Bibliografía Obligatoria	
<ul style="list-style-type: none"> • "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:	2023
Equipo responsable del programa:	Sergio A. Álvarez (Coordinador) Carlos A. Santiviago (Coordinador) CEC-Bq