

**PROGRAMA DE ESTUDIO**

Nombre de la asignatura: LABORATORIO DE MICROBIOLOGIA						
Clave: LQU18			Ciclo Formativo: Básico () Profesional () Especializado (X)			
Fecha de elaboración: Marzo 2015						
Horas Semestre	Horas semana	Horas de Teoría	Horas de Práctica	Créditos	Tipo	Modalidad (es)
64	4	4	0	8	Teórica () Teórica-práctica () Práctica (x)	Presencial (x) Híbrida ()
Semestre recomendado: 7				Requisitos curriculares: Ninguno		
Programas académicos en los que se imparte: QI						
Conocimientos y habilidades previos: Conocimientos previos de química como pH, soluciones buffer potencial del agua, presión osmótica, soluciones hipotónicas, isotónicas e hipertónicas, estados de la materia, temperatura, cambios de estado de la materia. Conocimientos básicos de matemáticas y álgebra, micelas, elementos químicos y sus valencias, protones, neutrones y electrones. Equilibrio químico						

1. DESCRIPCIÓN Y CONTEXTUALIZACIÓN DE LA ASIGNATURA:

Analizar, identificar, y aplicar los principales aspectos biológicos y ecológicos relacionados con los microorganismos, con la finalidad de contar con los fundamentos prácticos en el establecimiento de medidas de control y vigilancia de su presencia en distintos tipos de muestras

1. Adquirirá conceptos básicos de microbiología, que sentarán las bases para entender los procesos infecciosos que llevan a cabo distintas clases de microorganismos.
2. Conocerá la nomenclatura, taxonomía, fisiología y mecanismos de cultivo y control de microorganismos.
3. Utilizará las herramientas que le posibiliten su aplicación en la determinación y solución de problemas definidos en áreas particulares de su quehacer profesional en los campos laborales de Industria.
4. Contribuye con el área de biotecnología y tecnología farmacéutica.



2. CONTRIBUCIÓN DE LA ASIGNATURA AL PERFIL DE EGRESO

El alumno es capaz de adquirir conceptos básicos de microbiología, que sentaran las bases para entender los procesos infecciosos que llevan a cabo distintas clases de microorganismos y así establecer en el área laboral procesos inocuidad. Así como los procesos de cultivo y control del crecimiento microbiano para contribuir a establecer herramientas que le posibiliten su aplicación en la determinación y solución de problemas definidos en áreas particulares de su quehacer profesional.

3. CONTROL DE ACTUALIZACIONES

Fecha	Participantes	Observaciones (cambios y justificación)
Marzo 2015	Víctor Manuel Nogueira Cardin Constanza Machín Ramírez. Carolina Bustos Rivera Bahena Genoveva Bustos Rivera Bahena	Emisión de documento

3. OBJETIVO GENERAL

El alumno conocerá los fundamentos de la microbiología para su desarrollo profesional en investigación o en el sector industrial.

5. COMPETENCIAS GENÉRICAS y/o TRANSVERSALES MODELO UNIVERSITARIO

Generación y aplicación de conocimiento	Aplicables en contexto
1.-Capacidad de pensamiento crítico y reflexivo. 2.- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis 3.- Capacidad para la investigación 4.- Capacidad de comunicación escrita 5.- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación. Habilidades para buscar, procesar y analizar información	1.- Habilidad para el trabajo en forma colaborativa. 2.- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica. 3.- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas. 4.-Capacidad para tomar decisiones. 5.- Capacidad para actuar en nuevas situaciones.
Sociales	Éticas
1.- Capacidad de expresión y comunicación. 2.- Participación con responsabilidad social. 3.- Capacidad para organizar y planificar el tiempo.	1.- Autodeterminación y cuidado de sí. 2.- Compromiso con la preservación del medio ambiente. 3.- Compromiso con su medio sociocultural.



4.- Capacidad de trabajo en equipo. 5.- Habilidades interpersonales. 6.- Habilidad para trabajar en contextos culturales diversos.	4.- Compromiso con la calidad.
--	--------------------------------

6. CONTENIDO TEMÁTICO

UNIDAD	TEMA	SUBTEMA
1	Equipos y materiales de microbiología	Identificación y manejo del equipo y material básico para el aislamiento y manipulación de microorganismos
2	Preparación y esterilización del material	Técnicas de esterilización
3	Preparación de medios de cultivo	Medios mínimos para el crecimiento microbiano Medios suplementados
4	Obtención de microorganismos	Selección y obtención de muestras microbianas
5 y 6	Observación de colonias y Métodos de observación	Crecimiento en placa Preparaciones en fresco Tinción bacteriana
7	Métodos de aislamiento	Métodos de estriado Cultivos sucesivos
8	Aislamiento de microorganismos de la tierra	Preparación de muestras Aislamiento de microorganismos
9	Determinación de la tasa de muerte con luz UV	Control del crecimiento microbiano
10	Preparación de medios para la identificación de Enterobacterias	Identificación de componentes esenciales en el medio de cultivo para la identificación específica de cepas bacterianas
11	Identificación de enterobacterias	Estudio morfológico y bioquímico de las enterobacterias
12	Análisis microbiológico de agua	Preparación de muestra Cuantificación microbiana



7. UNIDADES DE COMPETENCIAS DISCIPLINARES

Práctica 1: Equipos y materiales de microbiología		
Competencia de la unidad: Identifica los principales componentes que permiten el aislamiento y manejo de microorganismos en el laboratorio		
Objetivo de la unidad Reconoce la importancia de las herramientas existentes que permiten el crecimiento microbiano		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Identificación del material de laboratorio 2. Uso y manejo adecuado del equipo de laboratorio	Identifica y maneja el material y equipo de laboratorio	Interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral Con las modalidades de: Clases practicas Trabajo en equipo		Recursos didácticos Equipo audiovisual Laboratorio

Practica 2: Preparación y esterilización del material		
Competencia de la unidad: Identifica los métodos para el control del crecimiento de los microorganismos, así como los fundamentos para el control de las infecciones bacterianas.		
Objetivo de la unidad Conocer los métodos para el control del crecimiento de los microorganismos.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Conceptos de Asepsia, desinfección y esterilización. 2. Técnicas de Asepsia, desinfección y esterilización.	Aplica los diferentes métodos para el control de microorganismos en base a la utilidad de cada uno de ellos.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y aprendizaje basado en artículos Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Practica de campo

**Práctica 3: Preparación de medios de cultivo**

Competencia de la unidad: Reconoce las diferencias entre los medios de cultivo para aislar e identificar de manera adecuada a los diferentes microorganismos

Objetivo de la unidad Reconocer el contenido de los medios de cultivo para el óptimo crecimiento microbiano.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Clasificación de las bacterias de acuerdo a sus necesidades nutricionales. 2. Clasificación y composición de los medios de cultivo.	Determina el medio de cultivo adecuado para el crecimiento e identificación del microorganismo en estudio	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, emprendedor
Estrategias de enseñanza: Clase magistral Clase magistral y estudio de casos Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Modelos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Laboratorio de Microbiología Manuales de prácticas Bitácora

Práctica 4: Obtención de microorganismos

Competencia de la unidad: Evalúa en base a conocimientos básicos de crecimiento microbiano la estrategia óptima para la obtención de los microorganismos.

Objetivo de la unidad Seleccionar las estrategias de determinación de crecimiento microbiano en base a sus fundamentos.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Reproducción bacteriana. 2. Diversidad genética 3. Crecimiento bacteriano 4. Efecto de los cambios del medio ambiente en el crecimiento microbiano 5. Determinación del crecimiento.	Conoce y aplica los conocimientos básicos del crecimiento microbiano para una óptima evaluación del mismo.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, sensibilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y estudio de casos Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo		Recursos didácticos Modelos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual



Trabajo individual autónomo	Laboratorio de Microbiología Manuales de prácticas Bitácora
-----------------------------	---

Práctica 5 y 6 Observación de colonias y Métodos de observación

Competencia de la unidad: Adquiere los conocimientos básicos sobre la biología de los microorganismos de acuerdo a su morfología

Objetivo de la unidad: Adquirir los conocimientos básicos sobre la biología de los microorganismos de acuerdo a los tipos de estructuras microbianas.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Agrupaciones microbianas y planos de división 2. Morfología colonias 3. Morfología bacteriana 4. Tinción bacteriana	Relaciona las estructuras microbianas con la clasificación del tipo bacteriano. Así como la utilización de métodos de tinción para el estudio e identificación de cepas	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.

Estrategias de enseñanza:

Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas
Con las modalidades de:
Clase teóricas
Clases practicas
Trabajo en equipo
Trabajo individual autónomo

Recursos didácticos

Videos
Lecturas
Presentaciones en power point
Equipo audiovisual
Laboratorio de Microbiología
Manuales de prácticas
Bitácora

Práctica 7: Métodos de aislamiento

Competencia de la unidad: Adquiere el conocimiento sobre distintas técnicas y procedimientos de aislamiento y selección de microorganismos para una adecuada identificación.

Objetivo de la unidad Reconocer los métodos de aislamiento para la pertinente selección de microorganismos.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Cultivo mixto y cultivo puro o axénico. 2. Colecciones microbianas 3. Métodos y técnicas de aislamiento	Analiza y evalúa los aditivos alimentarios para la mejora de alimentos.	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia.



Estrategias de enseñanza: Clase magistral Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Modelos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Laboratorio de Microbiología Manuales de prácticas Bitácora
--	---

Práctica 8:Aislamiento de microorganismos de la tierra		
Competencia de la unidad: Examina los tipos de microorganismos presentes en el suelo y aire y su importancia ambiental.		
Objetivo de la unidad Analizar sobre los diferentes tipos de microorganismos que existen en el suelo y aire, así como su importancia ambiental. Conocer los principales factores que influyen en la diversidad y actividad de los microorganismos en los ambientes naturales y discutir la importancia de cada factor en la dinámica de las poblaciones.		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Efecto del tipo de suelo. 2. Efecto de la humedad. 3. Los inoculantes para la mejora de suelos 4. El género Rhizobium como fijador de nitrógeno. 5. Microbiología del aire 6. Condiciones para mantener áreas y ambientes asépticos	Identifica los diferentes tipos de microorganismos que existen en el aire y suelo y su importancia ambiental	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, sensibilidad..
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Laboratorio de Microbiología Práctica de campo	



Práctica 9:Determinación de la tasa de muerte con luz UV		
Competencia de la unidad: Identifica metodologías de control del crecimiento microbiano		
Objetivo de la unidad Manejar técnicas de regulación del crecimiento microbiano		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Efecto de la luz UV sobre el desarrollo de los microorganismos 2. Regulación del crecimiento microbiano	Relaciona técnicas comunes microbiológicas que permiten una adecuada manipulación de diferentes géneros bacterianos.	Interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Laboratorio de Microbiología.

Práctica 10:Preparación de medios para la identificación de Enterobacterias		
Competencia de la unidad: Identifica las características fisiológicas y mecanismos de patogenicidad de las enterobacterias así como su determinación mediante procesos bioquímicos y microbiológicos.		
Objetivo de la unidad Identificar los factores de riesgo que determinan el desarrollo de enfermedad causada por enterobacterias		
Elementos de Competencia Disciplinar		
Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Características generales de enterobacterias. 2. Generos de importancia sanitarias. 3. Identificación de enterobacterias	Identifica las características fisiológicas y mecanismos de patogenicidad de las enterobacterias	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, emprendedor
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Laboratorio de Microbiología

**Práctica 11: Identificación de Enterobacterias**

Competencia de la unidad: Identifica las características fisiológicas y mecanismos de patogenidad de las enterobacterias así como su determinación mediante procesos bioquímicos y microbiológicos.

Objetivo de la unidad Identificar los factores de riesgo que determinan el desarrollo de enfermedad causada por enterobacterias

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Características generales de enterobacterias. 2. Generos de importancia sanitarias. 3. Identificación de enterobacterias	Identifica las características fisiológicas y mecanismos de patogenidad de las enterobacterias	Confianza, Disciplina, orden, interés, entusiasmo, responsabilidad, independencia, emprendedor
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual Laboratorio de Microbiología

Práctica 12: Análisis microbiológico de agua

Competencia de la unidad: Examina los tipos de microorganismos presentes en el agua y su importancia ambiental.

Objetivo de la unidad Analizar sobre los diferentes tipos de microorganismos que existen en el agua y su importancia ambiental.

Conocer los principales factores que influyen en la diversidad y actividad de los microorganismos en los ambientes naturales y discutir la importancia de cada factor en la dinámica de las poblaciones.

Elementos de Competencia Disciplinar

Conocimientos	Habilidades	Actitudes y Valores
1. Análisis de agua potable 2. Identificación de coliformes 3. Criterios de aceptación	Identifica los diferentes tipos de microorganismos que existen en el agua y su importancia ambiental	Interés, entusiasmo, responsabilidad.
Estrategias de enseñanza: Clase magistral y Solución de ejercicios y problemas Con las modalidades de: Clase teóricas		Recursos didácticos Videos Lecturas Presentaciones en power point Equipo audiovisual



Clases practicas Trabajo en equipo Trabajo individual autónomo	Laboratorio Práctica de campo
--	----------------------------------

8. EVALUACIÓN.

Documentos de referencia:

Reglamento General de Exámenes de la UAEM

Reglamento de la FCQel:

ARTÍCULO 80. - En las asignaturas teóricas y teórico-prácticas, la calificación que se asentará en el acta de examen ordinario será el promedio ponderado de mínimo 3 evaluaciones parciales y un examen de carácter departamental que incluya los contenidos temáticos de la asignatura.

Cada evaluación parcial estará integrada por un examen parcial y las actividades inherentes a cada asignatura.

9. FUENTES DE CONSULTA.

Bibliografía básica:

Mc, Kane and Kandel. Microbiología. México DF: 4ª. Edición. McGrawHill Interamericana, 2000.

Prescott, L.M., Harley, J.P. y Klein, D.A.. Micorbiología. Madrid, España: 5ª. McGraw-Hill Interamericana, 2004.

Tortora, G.J.; Funke, B. R. & Case, L. C. Microbiology: An Introduction. Portland, USA. Eighth edition. Ed. Book News, Inc.®, 2001.

Madigan, M.T; Martinko, J.M; Parker, J. Prentice Hall. Brock, Biología de los microorganismos, 1998.

Pelczar, M. Microbiología. 4ª. ed. Mc Graw-Hill, 1993.

Atlas, Ronald M. Microbiología. CECSA, 1991.

Davis, B.D. Microbiología. Harper & Row. 3ª. Edición, 1980.

Bibliografía complementaria:

Atlas, R.M; Bartha, R. Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. *Microbial ecology. Fundamentals and applications*, 1998.



Direcciones electrónicas sugeridas:

Asociación Mexicana de Microbiología: www.amimc.org.mx

Asociación poblana de microbiología: <http://www.apcmprincipal.blogspot.mx/>

Asociación Mexicana de Micología Clínica:
<http://www.asociacionmexicanademicologiamedica.com.mx/links.htm>

Sociedad Americana de Microbiología: <http://www.asm.org/>

Sociedad Mexicana de Parasitología: <http://socmexpa.org/>

Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica: <http://www.cenavece.salud.gob.mx/>

Organización Panamericana de la Salud: <http://new.paho.org/index.php>

Organización Mundial de la Salud: <http://www.who.int/en/>

Comité Internacional de Taxonomía Viral: <http://ictvonline.org>