



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías

División de Ingenierías

LICENCIATURA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS Y BIOTECNOLOGÍA

1. INFORMACIÓN DEL CURSO:

Nombre: Introducción a la microbiología	Número de créditos: 9
Departamento: Farmacobiología	Carga total de horas por cada semestre: 64
Clave: 13287	NRC: 38430
	Horas por semana bajo conducción docente: 4

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR: Anotar la información solicitada del profesor. Incluir una hora para tutoría/asesoría señalando día, horario y lugar

Nombre del profesor: M.C María Araceli Ruiz Avalos	Página web del curso:
Correo electrónico: ruizaracel@gmail.com	Teléfono: (33) 1378-5900, ext.
Horario de atención:	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- Las sesiones serán los martes y jueves, éstas comenzarán a las 9:00 y se suspenderán a las 10:50.
- Para que el alumno tenga derecho al registro del resultado final de la evaluación en el periodo ordinario el alumno debe tener un mínimo de asistencia del 80% a clases y actividades registradas durante el curso.
- En las sesiones no se fumará ni se consumirán alimentos en el aula. Los teléfonos celulares y demás dispositivos de comunicación a distancia deberán permanecer apagados.
- Son obligaciones académicas de los alumnos:
 - Participar en las actividades académicas del curso, realizar los trabajos académicos señalados por el profesor y conseguir los materiales necesarios según el programa de la asignatura.
 - Cumplir con los requisitos para presentar exámenes y realizarlos de manera honesta.
 - Respetar los calendarios oficiales de las evaluaciones.
- Son obligaciones disciplinarias de los alumnos:
 - Avisar con anticipación al profesor cuando prevean que no asistirán a alguna actividad calendarizada como parte del curso.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General:

El alumno diferenciará las características morfológicas y metabólicas de los microorganismos, para comprender su importancia y aplicación en la producción de alimentos, con base en los esquemas actuales de clasificación.

4.2 Objetivos Particulares:

1. Explicar la importancia actual de la microbiología para establecer su relación con otras ciencias del área de alimentos y biotecnología.
2. Describir las diferentes estructuras microbianas, así como los procesos metabólicos con un enfoque de integración fisiológica.
3. Describir la nomenclatura, clasificación y características de los microorganismos para identificar la diversidad y abundancia microbianas, así como sus interacciones ecológicas.
4. Describir las diversas aplicaciones de los microorganismos en el ámbito industrial relacionadas con la biotecnología de los alimentos.
5. Definir medidas de control microbiano para seleccionar la más adecuada según el contexto de aplicación.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Diferencia las características morfológicas y metabólicas de los microorganismos para identificar su importancia y aplicación en la producción de alimentos, con base en los esquemas actuales de clasificación.

6. PROGRAMA /CRONOGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	Semana	Fecha	Horas	Competencias a desarrollar	Actividades del Profesor*	Actividades del alumno*
UNIDAD DE COMPETENCIA 1. Generalidades, historia y aplicaciones de la microbiología.						
1. Concepto de microbiología y antecedentes históricos.	1	18 agosto	2	CONOCIMIENTOS: Antecedentes históricos, aplicación de la microbiología.	Explicar con claridad los contenidos. Facilitador de participación.	PREVIAS: Revisión del tema.
1.1 Introducción a la microbiología.	1		2	HABILIDADES: Búsqueda, selección, sistematización y organización de información.	Desarrollar preguntas orientadoras.	DURANTE: Escuchar y tomar notas. Contrastar la información.
1.2. Antecedentes históricos. Hooke, Van Leeuwenhoek, Needham,	2	23 agosto	2	Adaptación y aplicación del conocimiento a situaciones reales. Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión.	Mantener la atención. Ver programas de competencias 1 y 2.	DESPUÉS: Realizar tareas y ejercicio. Completar información. Organizar e integrar los conocimientos. Estudio autónomo.
1.3 Spallanzani, Jenner, Luis Pasteur, Tyndall, Lister, Roberto Koch, Fleming, Ehrlich, Beijerinck, Winogradsky, etc.				ACTITUDES Y VALORES: Autorrevisión del proceso de aprendizaje, participación, expresar apoyo, reflexión, , reconocer aportaciones de otros, sustentar opiniones, tolerancia, apertura y escucha.		PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Elaboración y presentación oral de la línea del tiempo. Mapa conceptual. Ejercicio resuelto. Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición.
1.4 Descubrimientos y aportaciones más recientes en el campo de la Microbiología.						
1.5 Características generales de los microorganismos.						
1.6 Interacción de los microorganismos con los seres vivos.						Ver programas de competencias 1 y 2

1.7 Asociaciones ecológicas entre microorganismos.						
2. Describe la relación y aplicación de la microbiología en otras ramas de la ciencia.						
UNIDAD DE COMPETENCIA 2. Taxonomía y características de los microorganismos. 2.1 Ubicación de los microorganismos dentro de las clasificaciones de los seres vivos, su origen y evolución. 2.2 El mundo microbiano, Bacteria, Archaeae y Eukarya. 2.3 Taxonomía. (Clasificación y nomenclatura). 2.4 Analogía de células procariotas y eucariotas. Examen unidad 1 y 2	2 3 4	25-30 agosto 1 septiembre 6 y 8 septiembre	2 2 2	CONOCIMIENTOS: Taxonomía y características generales de los microorganismos. HABILIDADES: Búsqueda, selección, sistematización y organización de información. Adaptación y aplicación del conocimiento a situaciones reales. Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión. ACTITUDES Y VALORES: Autorrevisión de su proceso de aprendizaje, participación, reflexión, expresar apoyo, sustentar opiniones, tolerancia, apertura y escucha.	Explicar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ejecutar actividades. Ver programa de competencias 3.	PREVIAS: Revisión del tema. DURANTE: Escuchar y tomar notas. Contrastar la información. DESPUÉS: Realizar tareas. Completar información. Organizar e integrar los conocimientos. Estudio autónomo. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Cuadro sinóptico. Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 3
UNIDAD DE COMPETENCIA 3. Crecimiento y metabolismo microbiano. 3.1 Nutrición Microbiana y Cultivo de bacterias. 3.1.1 Nutrición 3.1.2 Medios de cultivo. 3.1.3 Factores ambientales 3.1.4 Cultivo puro y cultivo mixto. 3.2 Reproducción y desarrollo bacteriano 3.2.1 División de las bacterias 3.2.2 Tiempo de generación 3.2.3 Curva de crecimiento 3.2.4 Medición del crecimiento microbiano	4 4 5 5 6 6 7 7	6 -8 septiembre 6-8 septiembre 13-15 sep 13-15 sep 20-22 sep 20-22 sep 27-29 sep 27-29 sep	1 1 2 2 2 2 1 1	CONOCIMIENTOS: Necesidades nutricionales, crecimiento, metabolismo e y mecanismos de intercambio genético de los microorganismos. HABILIDADES: Búsqueda, selección y organización de información. Aplicación y utilización de conocimientos para la solución de problemas de tipo profesional. Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión.	Explicar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programa de competencias 4.	PREVIAS: Revisión del tema. DURANTE: Escuchar y tomar notas. Contrastar la información. DESPUÉS: Realizar tareas. Completar información. Organizar e integrar los conocimientos. Estudio autónomo. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Cuadro-resumen. Esquemas sobre rutas metabólicas Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 4

3.3 Metabolismo Microbiano 3.3.1 Introducción. Metabolismo. 3.3.2 Enzimas. 3.3.3 Producción de energía. 3.3.4 Ciclos biogeoquímicos 3.3.5 Catabolismo de carbohidratos. 3.3.5.1 Glicólisis. 3.3.5.2 Alternativas a la glicólisis. 3.3.5.3 Respiración celular. 3.3.5.4 Fermentación. 3.3.6 Catabolismo de lípidos y proteínas. 3.3.7 Fotosíntesis. 3.3.8 Diversidad metabólica entre los microorganismos. 3.3.9 Vías metabólicas para uso de la energía. Biosíntesis 3.3.10 Integración del metabolismo. EXAMEN UNIDAD 3				ACTITUDES Y VALORES: Autorrevisión del proceso de aprendizaje, reflexión, participación, sustentar opiniones.		
UNIDAD DE COMPETENCIA 4. Procariotes 4.1 Estructura y fisiología de la célula bacteriana. 4.2. Observación de los microorganismos al microscopio 4.3. Preparación de especímenes para observación al microscopio óptico 4.3.1 Tinción bacteriana y afinidad al colorante. 4.4 Principales familias de procariotas 4.4.1 Dominio Bacteria 4.4.2 Dominio Archaeae 4.5. Bacterias de importancia industrial	8 9	4-6 octubre 11-13 octubre	2 2 2 2 2	CONOCIMIENTOS: Características, clasificación y aplicación industrial de microorganismos procariotes. HABILIDADES: Selección y organización de datos. Interpretación de caso desde la óptica del conocimiento específico de la materia para proporcionar una solución aplicada. Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión. ACTITUDES Y VALORES: Autorrevisión de su proceso de aprendizaje, reflexión, participación, constancia, motivación, pedir aclaraciones, autónomo, presenta sustento en sus	Explicar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programa de 5.	PREVIAS: Revisión del tema. DURANTE: Escuchar y tomar notas. Contrastar la información. Generar ideas propias. DESPUÉS: Realizar tareas. Completar información. Organizar e integrar los conocimientos. Estudio autónomo. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Cuadros sinópticos. Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 5

				opiniones, tomar conciencia de la cooperación frente a la competencia, expresar desacuerdo.		
UNIDAD DE COMPETENCIA 5. Eucariotes	10	18-20 octubre	2	CONOCIMIENTOS: Características, clasificación y aplicación industrial de microorganismos eucariotes.	Explicar con claridad los contenidos.	PREVIAS: Revisión del tema. Preparación de exposición.
5.1 Estructura y fisiología de la célula eucariota.	10	18-20 octubre	2		Facilitador de participación.	DURANTE: Escuchar y tomar notas.
	11	25-27 octubre	2		Desarrollar preguntas orientadoras.	Contrastar la información.
5.2 HONGOS	11	25-27 octubre	2	HABILIDADES: Selección y organización de datos.	Mantener la atención.	Generar ideas propias.
	12	1-3 noviembre	2	ACTITUDES Y VALORES: Interpretación de caso desde la óptica del conocimiento específico de la materia para proporcionar una solución aplicada. Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión.	Moderar exposición.	DESPUÉS: Realizar tareas.
5.2.1 Definición.	13		1		Ver programa de competencias 5.	Completar información.
5.2.2 Características						Organizar e integrar los conocimientos.
5.2.3 Morfología y estructura celular						Estudio autónomo.
5.2.4 Tipo de crecimiento, fisiología y nutrición						PRODUCTOS DE APENDIZAJE:
5.2.5 Factores que influyen en el crecimiento de hongos.						Cuadros sinópticos.
5.2.6 Reproducción.						Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición.
5.2.7 Clasificación de los hongos en cinco phyla.						Ejercicio resuelto y exposición del mismo.
5.2.8 Impacto de los hongos en la ecología, salud, industria y economía.						
5.2.9 Principales familias de hongos de importancia en alimentos.						Ver programa de competencias 5
5.3 ALGAS						
5.3.1 Definición.						
5.3.2 Características de algas.						
5.3.3 Estructura.						
5.3.4 Hábitat.						
5.3.5 Ciclo de vida.						
5.3.6 Nutrición.						
5.3.7 Clasificación de los cinco phyla de algas.						
5.3.8 Importancia de las algas en la industria, ecología, salud y económica.						
5.3.9 Principales familias de algas con significado industrial.						
Examen corto						
5.4 PARÁSITOS						
5.4.1 Definición						
5.4.2 Protozoarios. Clasificación,						

Características. 5.4.3 Helmintos. Clasificación, Características. 5.4.4 Principales familias de parásitos con significado en alimentos.						
UNIDAD DE COMPETENCIA 6 6.1 VIRUS 6.1.1 Introducción 6.1.2 Características generales de los virus. 6.1.3 Rango de hospederos. 6.1.4 Estructura viral. 6.1.4.1 Ácido nucleico. 6.1.4.2 Cápside y envoltura. 6.1.4.3 Morfología general. 6.1.5 Taxonomía de virus. 6.1.6 Multiplicación viral. 6.1.6.1 Multiplicación de bacteriófagos. 6.1.6.2 Multiplicación de virus animales. 6.1.7 Aislamiento, cultivo e identificación de virus. 6.1.8 Principales familias de virus relacionados con alimentos. 6.1.9 Priones. Examen corto 6.2 Genética microbiana 6.2.1 Introducción. 6.2.2 Genotipo y fenotipo. 6.2.3 Transmisión de características genéticas en procariotes. 6.2.4 Mutación y variación bacteriana. 6.2.5 Recombinación bacteriana.	13 13	8 -10 noviembre	2 2 2	CONOCIMIENTOS: Características, clasificación e importancia en alimentos de los virus. HABILIDADES: Selección y organización de datos. Interpretación de caso desde la óptica del conocimiento específico de la materia para proporcionar una solución aplicada. Transferencia de conocimientos específicos a situaciones prácticas. Análisis, razonamiento y toma de decisiones. Respetar ideas de otros. Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión. ACTITUDES Y VALORES: Autorrevisión de su proceso de aprendizaje, reflexión, participación, constancia, motivación, pedir aclaraciones, autónomo, presenta sustento en sus opiniones, tomar conciencia de la cooperación frente a la competición, expresar desacuerdo.	Explicar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programa de competencias 5.	PREVIAS: Revisión del tema. DURANTE: Escuchar y tomar notas. Contrastar la información. DESPUÉS: Realizar tareas. Completar información. Organizar e integrar los conocimientos. Estudio autónomo. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Cuadros sinópticos. Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 5
UNIDAD DE COMPETENCIA 7. Control microbiano 7.1 Fundamentos de control del crecimiento microbiano.	14 15 15	15-17 nov	2 2 2	CONOCIMIENTOS: Medidas de control microbiano y de seguridad en el laboratorio. HABILIDADES: Búsqueda, selección, organización y	Explicar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras.	PREVIAS: Revisión del tema. Preparación de exposición. DURANTE: Escuchar y tomar notas. Contrastar la información. Generar ideas propias.

7.2 La velocidad de muerte microbiana.	16	22-24 nov	2	valoración de información.	Mantener la atención.	DESPUÉS: Realizar tareas.
7.3 Mecanismos de acción de agentes empleados para el control microbiano	16	22- 24 nov	1	Transferencia de conocimientos específicos a situaciones prácticas.	Moderar exposición.	Completar información.
7.4 Resistencia de los microorganismos a los agentes empleados en el control microbiano	16		1	Iniciativa, organización y planificación del trabajo.	Ver programa de competencias 6	Organizar e integrar los conocimientos.
7.5 Medidas de control (prevención, reducción, eliminación)				Respetar ideas de otros.		Estudio autónomo.
7.6 Métodos físicos para el control microbiano.				Aplicación de estrategias metacognitivas de reflexión.		PRODUCTOS DE APENDIZAJE:
7.7 Agentes químicos para el control microbiano.				ACTITUDES Y VALORES:		Cuestionario.
7.7.1 Principios de una desinfección efectiva.				Autorrevisión de su proceso de aprendizaje, reflexión, participación, constancia, motivación, objetividad, revisar, autónomo, presenta sustento en sus opiniones, tomar conciencia de la cooperación frente a la competición, actitud crítica, afrontamiento de la diferencia de la información proveniente de diferentes fuentes, argumentación de sus respuestas.		Resumen.
7.7.2 Tipos de desinfectantes.						Reglamento de bioseguridad.
7.8 Evaluación de un desinfectante..						Ejercicio resuelto y exposición del mismo.
EXAMEN DEPARTAMENTAL.						Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición.
						Ver programa de competencias 6

* Ver desglose de la descripción de actividades del profesor y alumno (plan por tema para el desarrollo de competencias)

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- Exámenes 60%
- Tareas y participación en clase 30%
- Trabajo final 10%

NOTAS:

1. Los exámenes parciales son a libro cerrado y no está permitido consultar ninguna información sobre el curso. La duración del examen es variable según los temas evaluados y son estrictamente individuales.
2. La calificación final se obtendrá por promedio de todos los aspectos a evaluar, no habrá reposición de exámenes, ni examen final.
3. Si no se realiza un examen parcial su calificación es cero, si existiera una razón válida que impida la realización de algún examen parcial, el alumno deberá entregar el justificante con anterioridad o hasta 7 días hábiles después de la fecha de aplicación del examen a justificar. En caso de no realizar lo anterior su nota será cero.
4. La calificación mínima aprobatoria es de 60 en una escala de 0 a 100. Para el acta de calificaciones las calificaciones intermedias entre 60 y 100 **no** se redondean al entero correspondiente.
5. Las **tareas** serán entregadas **al inicio de la clase** el día que se indique y deberán presentar los siguientes requisitos:
 - Indicar en la parte superior el nombre del alumno, código y el título de la tarea correspondiente.

- Escritas a mano con tinta negra o azul y debidamente engrapadas.
- No se calificarán tareas que no presenten orden y claridad.
- **No se recibirán tareas atrasadas.**

7. RECURSOS DE APOYO.

Título	Autor	Editorial, fecha, clasificación CID
Brock biología de los microorganismos	Madigan, M., Martiniko, J. Dunlap, P. y Clark, D.	Publisher Benjamin Cummings, 12ª ed. 2009 (579-BRO-2009)
Alcamo's fundamentals of microbiology	Pommerville, J. C.	Jones and Bartlett Publishers, 8a. ed. 2007. (616.01-PON-2007)
Introducción a la microbiología	Tortora G. J.	Editorial Médica Panamericana, 9ª ed. 2007 (570-TOR-2007)
Microbiology: principles and explorations	Black J. G.	Jhon Wiley and Sons. 6 th ed. 2004 (616.01-BLA-2004)
Introductory practical microbiology	Mudili J.	Ed. Alpha Science International. 2007
Bioquímica	Mathews y y col.	Editorial Pearson Addison Wesley. 4ª. Reimpresión 2002
Fundamental laboratory aproaches for biochemistry and biotechnology	Ninfa A.	Wiley, 2a. ed. 2010
Otros		
http://wdg.biblio.udg.mx/	Biblioteca digital del CUCEI	Bases de datos, Libros electrónicos, Ebrary.