



Universidad de Puerto Rico
Recinto Universitario de Mayagüez
Facultad de Artes y Ciencias
Departamento de Biología



PRONTUARIO OFICIAL
MICROBIOLOGÍA DE ALIMENTOS
BIOL4366

Horas crédito: 3	Horas contacto: 2 horas de conferencia y 3 horas de laboratorio semanales
Requisitos previos: BIOL 3770	Requisitos concurrentes: BIOL4366L
Descripción del curso (español): Estudio de los microorganismos de importancia en alimentos procesados y sin procesar.	
Descripción del curso (inglés): Study of microorganisms in processed and non-processed foods	
Objetivos de Aprendizaje: Al finalizar el curso los estudiantes serán capaces de: <ul style="list-style-type: none">• Reconocer los aspectos beneficiosos y detrimentales de los microorganismos en alimentos• Entender la influencia de los factores químicos y físicos sobre los microorganismos en alimentos• Entender el rol de las agencias reguladoras en todos los aspectos de la producción de alimentos• Identificar los microorganismos patógenos en alimentos y aplicar las técnicas de alimentos usadas para su detección Al completar el laboratorio del curso los estudiantes podrán: <ul style="list-style-type: none">• Tener conocimientos generales sobre técnicas de detección de microorganismos en alimentos.• Entender las técnicas básicas de laboratorio implementadas en la microbiología de alimentos.• Identificar microorganismos considerados patógenos en alimentos al igual que aquellos considerados parte de la flora normal de los mismos y que pueden tener efecto en la calidad del producto.• Conocer el rol de las agencias reguladoras, FDA y USDA, en el desarrollo de metodologías para la detección de patógenos en alimentos.• Reconocer la importancia de técnicas asepticas durante el transporte y manejo de alimentos a ser analizados microbiológicamente.• Entender los principios de biología molecular en los que están basados muchos de los métodos rápidos disponibles en el mercado para la detección de patógenos en alimentos.• Ser capaces de interpretar los resultados obtenidos en el laboratorio y de elaborar un informe escrito y oral.	

<i>Bosquejo y contenido del curso</i> <i>Tópico</i>	<i>Horas contacto</i>
I. Capítulo 1 Historia de la microbiología de alimentos Capítulo 2 Características de microorganismos de importancia en alimentos Bacterias Hongos Levaduras Virus	2
II. Capítulo 2 Fuentes de microorganismos en alimentos Infecciones e intoxicaciones transmitidas a través de alimentos	2
III. Capítulo 3 Factores químicos y físicos que afectan el crecimiento de microorganismos 1. Parámetros intrínsecos a. pH b. Contenido de humedad c. Potencial de oxidación-reducción d. Contenido nutricional e. Constituyentes antimicrobiológicos f. Estructuras biológicas 2. Parámetros extrínsecos a. Temperatura de almacenamiento b. Humedad relativa del ambiente c. Presencia y concentración de gases d. Presencia y actividad de otros microorganismos 3. Tecnología de barreras	2
IV. Capítulo 21 Planes de muestreo: n, c, m, M HACCP y FSO	3
V. Capítulo 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 Preservación de alimentos Químicos y bio-control Atmósferas modificadas Radiación Bajas temperaturas Altas temperaturas Secado Nuevas tecnologías	4
VI. Examen 1	2
VII. Capítulo 4 Microbiología de carnes frescas y aves Capítulo 27 <i>Escherichia coli</i> virulence groups (EHEC, EIEC, EPEC, ETEC)	2

	Capítulo 28 <i>Yersinia enterocolitica</i> Capítulo 28 <i>Campylobacter jejuni</i> Métodos de examen microbiológico de carnes Valor D, concepto 12-D, Valor Z, Curva TDT	
VIII.	Microbiología de aves y huevo	2
IX.	Capítulo 5 Microbiología de carnes procesadas y productos marinos Histaminosis Capítulo 28 <i>Vibrio</i>	2
X.	Examen 2	2
XI.	Capítulo 7 Microbiología de leche y sus productos Capítulo 24 <i>Bacillus cereus</i> Capítulo 25 <i>Listeria monocytogenes</i> Capítulo 26 <i>Salmonella spp.</i>	2
XII.	Capítulo 6 Microbiología de frutas y vegetales Capítulo 23 <i>Staphylococcus aureus</i> Capítulo 24 <i>Clostridium botulinum</i> Capítulo 24 <i>Clostridium perfringens</i>	2
XIII.	Capítulo 9 Microbiología de productos misceláneos	1.5
XIV.	Capítulo 30 Micotoxinas	1.5
<i>Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del curso)</i>		30

Requisitos que debe satisfacer el estudiante en la Clase:

- La asistencia a clase es compulsoria. En caso de ausentarse a algún examen, el estudiante deberá traer una excusa médica para gestionar una reposición.
- Faltas a la integridad académica se atenderán según la reglamentación vigente pudiendo conllevar sanciones disciplinarias.
- El uso de teléfonos celulares (**llamadas o texto**) no está permitido en esta clase.

Laboratorios	Horas contacto
1. Introducción	3
2. Conceptos Básicos Laboratorio de Microbiología: Parte I	3
3. Conceptos Básicos Laboratorio de Microbiología: Parte II	3
4. Organismos Indicadores	3
5. Patógenos Gram Negativo: Parte I – Escherichia coli O157:H7	3
6. Patógenos Gram Negativo: Parte II – Salmonella sp.	3
7. Examen Parcial I	3
8. Patógenos Gram Positivo: Parte I – Staphylococcus aureus	3
9. Patógenos Gram Negativo: Vibrio spp.	3
10. Micotoxinas	3
11. Métodos Rápidos y Técnicas Moleculares	3
12. Presentaciones – estudiantes – Día 1	3
13. Presentaciones – estudiantes – Día 2	3
14. Examen Parcial II	3
<i>Total de horas: (deben ser equivalentes a las horas crédito del laboratorio)</i>	42

Requisitos que debe satisfacer el estudiante en el Laboratorio:

Todos los estudiantes deben:

- a. Asistir al laboratorio. Asistencia y puntualidad son compulsorias.
 - b. Tener y usar bata de laboratorio todo el tiempo.
 - c. En ocasiones debido a la naturaleza de los experimentos, los estudiantes deberán leer resultados fuera de las horas asignadas al laboratorio, pero dentro de las horas laborables del Laboratorio de Enseñanza de Microbiología (Lunes-Viernes de 7:45 am – 4:30 pm). Es responsabilidad de todo estudiante hacer los arreglos necesarios para leer, analizar y registrar sus resultados.
 - d. Seguir todas las reglas de laboratorio y de seguridad.
 - e. Tener una libreta de laboratorio en la cual claramente se indique:
 - Fecha y título del laboratorio
 - Objetivos principales
 - Introducción – (Esta se obtiene en el BAM)
 - Materiales y Métodos - (Diagramas, Flujogramas)
 - Observaciones y Resultados
 - Conclusiones
 - Referencias. Utilicen el BAM para referencias.
- Dicha libreta de laboratorio será revisada y corregida por el instructor(a) dos veces durante el semestre. El recogido de las mismas será sin previo aviso.
- f. Usted es responsable de rotular correctamente sus muestras y de la lectura de platos/tubos/pruebas luego del periodo de incubación correspondiente. Los resultados obtenidos pueden formar parte del material de examen de laboratorio. Será responsabilidad del grupo descartar material en área designada una vez discutidos en el laboratorio.
 - g. Tomar y aprobar los dos exámenes teóricos del laboratorio.
 - h. Trabajar con su grupo de laboratorio.
 - i. Su grupo de trabajo deberá traer:
 - Marcador para rotular platos Petri
 - Papel toalla

Jabón antibacterial

Fósforos

Masking tape

- j. Programar celulares a modo silencioso y contestar llamadas fuera de horas de laboratorio.
 k. Utilizar vestimenta apropiada para el laboratorio. No se permitirán estudiantes con pantalones/faldas cortos(a), zapatos abiertos, pelos recogidos.

Recursos de Aprendizaje e Instalaciones Mínimas Disponibles o Requeridas:

Salón de clases, computadora, proyector, laboratorio para experimentos dedicados a microbiología de alimentos

Técnicas de Evaluación y su Peso Relativo:

CLASE	
Examen I	100 ptos.
Examen II	100 ptos.
Examen Final	100 ptos.
TOTAL	300 ptos.

LABORATORIO	
Examen I	100 ptos.
Examen II	100 ptos.
Pruebas Cortas	50 ptos.
Presentación Oral	100 ptos.
Libreta de Laboratorio	50 ptos.
TOTAL	400 ptos.

Total de puntos de Clase = 2/3 parte de la nota
 Nota de Laboratorio = 1/3 parte de la nota

	Por ciento
<input checked="" type="checkbox"/> Exámenes (22.2 % cada uno)	44.4
<input checked="" type="checkbox"/> Examen final	22.2
<input type="checkbox"/> Pruebas cortas	
<input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio	33.3
<input type="checkbox"/> Informes orales	
<input type="checkbox"/> Monografías	
<input type="checkbox"/> Portafolio	
<input type="checkbox"/> Diario reflexivo	
<input type="checkbox"/> Proyectos	
<input type="checkbox"/> Otros, especifique:	

	TOTAL:	100%

Acomodo Razonable:
Después de identificarse con el profesor y la institución, los estudiantes con impedimento recibirán acomodo razonable en sus cursos y evaluaciones. Para más información comuníquese con el Departamento de Consejería y Servicios Psicológicos en el Decanato de Estudiantes (Oficina DE 21) o a los teléfonos 787-265-3864 ó 787-832-4040 x 3772, 2040 y 3864 o por correo electrónico a pura.vicenty@upr.edu.

Integridad Académica:
La Universidad de Puerto Rico promueve los más altos estándares de integridad académica y científica. El Artículo 6.2 del Reglamento General de Estudiantes de la UPR (Certificación Núm. 13, 2009-2010, de la Junta de Síndicos) establece que “la deshonestidad académica incluye, pero no se limita a: acciones fraudulentas, la obtención de notas o grados académicos valiéndose de falsas o fraudulentas simulaciones, copiar total o parcialmente la labor académica de otra persona, plagiar total o parcialmente el trabajo de otra persona, copiar total o parcialmente las respuestas de otra persona a las preguntas de un examen, haciendo o consiguiendo que otro tome en su nombre cualquier prueba o examen oral o escrito, así como la ayuda o facilitación para que otra persona incurra en la referida conducta”. Cualquiera de estas acciones estará sujeta a sanciones disciplinarias en conformidad con el procedimiento disciplinario establecido en el Reglamento General de Estudiantes de la UPR vigente.

Sistema de Calificación:
 Cuantificable (de letra) No cuantificable
Curva Estándar
100-90 A; 89-80 B; 79-70 C; 69-60 D; 59-0 F

Bibliografía:
Montville, T., Matthews, K., Kniel, K. 2012. Food Microbiology: An Introduction, Third Edition, ASM Press.

Jay, J., Loessner, M., Golden, D. 2005. Modern Food Microbiology, Seventh Edition, Springer.

Bacteriological Analytical Manual (BAM)
<http://www.fda.gov/Food/ScienceResearch/LaboratoryMethods/BacteriologicalAnalyticalManualBAM/default.htm>

Microbiology Laboratory Guidebook (MLGB)
http://www.fsis.usda.gov/science/microbiological_lab_guidebook/

Incluye anejos:

Si No