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: Inocuidad		**Número de créditos: 9**
Departamento: Farmacobiología		**Carga total de horas por cada semestre: 64**
Clave: 13297	**NRC:** 38443	**Horas por semana bajo conducción docente:64**

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

Nombre del profesor: Ma Ofelia Rodríguez García	**Página web del curso:** http://moodle.cucei.udg.mx/
Correo electrónico: ofelia.rodriguez@cucei.udg.mx	**Teléfono:** (33) 1378-5900, ext. 27521
Horario de atención: 12 a 14 h lunes	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- Las sesiones serán los días: lunes y miércoles e iniciarán: 7:00 y suspenderán a las 8:50.
- 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:

Diferenciar los tipos de peligros que contaminan los alimentos con la finalidad de prevenir, eliminar o reducirlos hasta niveles inofensivos para la salud del consumidor mediante el diseño de medidas preventivas o principios de inocuidad aplicados durante la producción y procesamiento de alimentos y aceptados internacionalmente

4.2 Objetivos Particulares:

1. Valorar los tipos de peligros que contaminan los alimentos
2. Diferenciar la importancia de la contaminación de microrganismos patógenos según tipo de alimentos
3. Describir las fuentes y mecanismos de contaminación de los patógenos a los alimentos para explicar su presencia según el proceso de obtención.
4. Diferenciar como es que los factores intrínsecos y extrínsecos afectan la supervivencia y desarrollo de microrganismos patógenos en alimentos.
5. Describir los principales microorganismos patógenos transmitidos por alimentos y sus enfermedades.
6. Describir las principales enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto en la salud pública y economía.
7. Enumerar las enfermedades transmitidas por alimentos contaminados por peligros químicos y medidas de control
8. Explicar las medidas de control y aplicaciones de biotecnología para reducir la contaminación de los alimentos según su proceso.

.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Analiza los conocimientos sobre los peligros biológicos que pueden contaminar los alimentos, para identificar los factores que determinan su ingreso, supervivencia y desarrollo, así como desarrollar habilidades y plantear medidas de control para prevenir enfermedades trasmitidas por alimentos por peligros químicos y biológicos acordes a los sistemas de reducción de riesgos actuales y aceptados por las agencias regulatorias.

6. PROGRAMA DEL CURSO:

UNIDAD DE COMPETENCIA 1. Tipos de peligros en los alimentos **Tema:** 1.0 Concepto de peligro y riesgo 1.1 Tipos de peligros: 1.2.1 Peligros físicos, 1.2.2 Peligros químicos 1.2.3 Peligros biológicos	1	18 ago 20 ago	2 2	**CONOCIMIENTOS**: Distingue los tipos de peligros que contaminan los alimentos **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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia.	**Actividades del Profesor*** Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias 1	**Actividades del alumno*** **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 como ocurre la contaminación según tipo de peligros Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 1

UNIDAD 2. Microorganismos de interés en los alimentos **Tema:** 2.1 Bacterias causantes de : 2.1.1 Infección 2.1.2 Intoxicación 2.1.3 Infección 2.2 Microorganismos que contaminan los alimentos según su distribución: 2.3 zoonóticos, 2.4 ambientales 2.5 antroponóticos 2.6 Hongos 2.7 Virus 2.8 Parásitos 2.9 Priones	2 3			25 ago 27 ago 01 sep	Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias	**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 según los artículos científicos Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 2
UNIDAD 3. Fuentes y mecanismos de contaminación de microorganismos patógenos en los alimentos **Tema:** 3.1 Fuentes de contaminación de microrganismos patógenos a los alimentos. 3.1.1 Agua 3.1.2 Tierra 3.1.3 Aire 3.1.4 Utensilios, mobiliario 3.1.5 Equipo 3.1.6 Fauna 3.1.7 Materias primas, ingredientes 3.1.8 Humana	3 4	03 sep 08 sep	2 2	**CONOCIMIENTOS**: Detallar las fuentes y mecanismos de contaminación microbiana a los alimentos **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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas Enlaza el conocimiento teórico y práctico Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias	**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**: Esquemas y cuadros sobre fuentes de contaminación según alimento Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencias 3

3.2 Mecanismos de contaminación de microrganismos patógenos a los alimentos 3.2.1 Directa 3.2.2 De origen 3.2.3 Cruzada 3.3 Rutas potenciales de exposición humana a patógenos encontrados en animales 3.4 Reservorios y rutas de transmisión de patógenos en alimentos	4	10 sep	2	la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia		
UNIDAD 4. Factores que influyen en la actividad de microorganismos patógenos en los alimentos **Tema:** 4.3 Introducción 4.4 Factores intrínsecos del alimento 4.4.1 Integridad 4.4.2 Nutrientes disponibles 4.4.3 pH 4.4.4 Actividad de agua 4.4.5 Potencial de oxidorreducción 4.4.6 Sustancias antimicrobianas 4.5 Factores intrínsecos de los patógenos 4.5.1 Numero y tipo de microrganismos 4.5.2 Adaptación al substrato 4.5.3 Estado fisiológico 4.5.4 Asociaciones microbianas 4.6 Factores extrínsecos: 4.6.1 Temperatura 4.6.2 Composición de la atmósfera 4.6.3 Humedad relativa 4.7 Interrelaciones Tecnología hurdle	5 5	15 sep 17 sep	2 2	**CONOCIMIENTOS**: Factores ecológicos que determinan la actividad microbiana en los alimentos **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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas Enlaza el conocimiento teórico y práctico Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias	**PREVIAS**: Revisión del tema. Preparación de exposición. **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**: Cuestionario. Resumen. Ejercicio resuelto y exposición del mismo. Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencia 4
UNIDAD 5. Microorganismos patógenos en alimentos.	6	22 sep	2	**CONOCIMIENTOS**: Patógenos transmitidos por alimentos	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos	**PREVIAS**: Revisión del tema. Preparación de exposición. **DURANTE**: Escuchar y tomar notas.

Tema: 5.1 Introducción. 5.2 Bacterias *5.2.1 Bacillus cereus* *5.2.2 Campylobacter* spp *5.2.3 Clostridium botulinum* *5.2.4 Clostridium perfringens* *5.2.5 Escherichia coli patógena* *5.2.6 Salmonella* *5.2.7 Shigella* *5.2.8 Staphylococcus aureus* *5.2.9 Vibrio cholerae* *5.2.10 Listeria monocytogenes* 5.2.11 *Arcobacter* spp *5.2.12 Cronobacter sakazakii* 5.3 Virus y parásitos transmitidos por alimentos	6 7 7 8 8 9 9 10 10	24 sep 29 sep 01 oct 06 oct 08 oct 13 oct 15 oct 20 oct 22 oct	2 2 2 2 2 2 2 2 2	**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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia	reorientándolos hacia aportaciones positivas Enlaza el conocimiento teórico y práctico Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias	Contrastar la información. Generar ideas propias. **DESPUÉS**: Realizar tareas. Completar información. Organizar e integrar los conocimientos. Estudio autónomo. **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: Resumen / cuadro según agentes patógenos transmitidos por alimentos Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencia 5
UNIDAD 6. Peligros físicos y químicos asociados al consumo de alimentos **6.1** Peligros físicos 6.1.1 Equipo para detectar y remover los peligros físicos 6.2 Peligros químicos 6.2.1 Sustancias usadas en el procesamiento de alimentos 6.1.1 Uso en cultivos (agroquímicos) 6.1.2 Ganado (hormonas y antibióticos) 6.1.3 Producción (lubricantes y pintura) 6.1.4 Mantenimiento y saneamiento (lubricantes, pintura, pesticidas de plantas)	11	27 oct	2	**CONOCIMIENTOS**: Peligros físicos, químicos y biológicos **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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración,	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas Enlaza el conocimiento teórico y práctico Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias	**PREVIAS**: Revisión del tema. Preparación de exposición. **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**: Resumen / cuadro según sistemas de detección de peligros físicos en alimentos Cuestionarios sobre los artículos Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencia 6

				comunicación y tolerancia		
UNIDAD 7. Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto en el economía 7.1 Agentes nocivos a la salud asociados al consumo de alimentos 7.1.1 Microbiano, Químico y Físico 7.1.2 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAS) según el tipo etiológico y mecanismo de daño a la salud 7.2. Incidencia de las ETAS 7.2.1Cálculo del costo económico de casos y brotes 7.3 Inocuidad de alimentos y regulación	11	29 oct	2	**CONOCIMIENTOS**: Enfermedades trasmitidas por alimentos **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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas Enlaza el conocimiento teórico y práctico Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Mantener la atención. Ver programas de competencias	**PREVIAS**: Revisión del tema. Preparación de exposición. **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**: Resumen / cuadro de los costos de ETAS Cuestionarios sobre los artículos Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencia 7
UNIDAD 8. Aplicación de la Biotecnología en la inocuidad de alimentos: microorganismos y sus productos en la conservación de alimentos (fermentación, bacteriocinas, cultivos protectores, uso de bacteriófagos). 8.1 Fermentación 8.2 Bacteriocinas 8.3 Cultivos protectores 8.4 Uso de bacteriófagos 8.5 Biosensores en la detección de patógenos	12 12	03 nov 03 nov	2 2	**CONOCIMIENTOS**: Aplicaciones de la Biotecnología en la inocuidad de alimentos **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**: Comunicación y de trabajo	Facilitador de actividades en clase Desarrolla preguntas orientadoras Gestiona y dinamiza grupos reorientándolos hacia aportaciones positivas Enlaza el conocimiento teórico y práctico Exposición oral de los contenidos Ejemplificar y relacionar el conocimiento teórico y práctico Sintetizar con claridad los contenidos. Facilitador de participación. Desarrollar preguntas orientadoras. Ver programas de competencias	**PREVIAS**: Revisión del tema. Preparación de exposición. **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**: Resumen / cuadro según sistemas de detección de peligros físicos en alimentos Cuestionarios sobre los artículos

				compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia		Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición. Ver programa de competencia
Exposición y revisión de proyectos	13 13 14 14 15 15 16 16 17 17	10 nov 12 nov 17 nov 19 nov 24 nov 26 nov 01 dic 03 dic 08 dic 10 dic	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	**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**: Comunicación y de trabajo compartido, reflexión, la argumentación, especulación, el contraste práctico, el descubrimiento y la conexión con la realidad. Toma conciencia de los otros, establece relaciones de integración, comunicación y tolerancia	Evalúa cada exposición (forma y fondo) según lineamientos. Retroalimentación con observaciones y señalamientos sobre el trabajo final. Verificación de la resolución de problemas	**PREVIAS**: Revisión del tema. Preparación de exposición. **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**: Presentación (power point) según alimento y alumno Exposición Resumen / Reflexión individual sobre las preguntas de la metacognición.

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

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. **Exámenes parciales: 3 (60 %)**
2. **Exámenes rápidos 2 (5%)**
3. **Tareas: al menos 25 (35%)**
4. **Laboratorio**
5. **Proyecto**

6. **Reportes**
7. **Ensayos**

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. Los exámenes se realizan en la página electrónica del curso en la plataforma Moodle. El alumno debe estar previamente matriculado o registrado y dado de alta en dicho curso dentro de la plataforma para poder realizar los exámenes parciales.
3. La calificación final se obtendrá por promedio, no habrá reposición de exámenes, ni examen final.
4. 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.
5. La nota aprobatoria es de 60 en una escala de 0 a 100. Para el acta de calificaciones las notas intermedias entre 60 y 100 **no** se redondean al entero correspondiente.
6. 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 fuera de fecha.**

7. RECURSOS DE APOYO.

Enlistar la bibliografía básica y otros materiales de apoyo (material audiovisual, sitios de internet, etc.)

Título	Autor	Editorial, fecha
Básica: Microbiología e Inocuidad de Alimentos	Fernández Escartín, E.	Universidad Autónoma de Querétaro, 2010
Complementaria:		
Microbiological Safety and Quality of Food, Volumes 1-2.	Lund Barbara, M: Baird-Parker, TC; Gould GrahameW (editors)	Springer-Verlag.2000
Modern Food Microbiology	James J. Jay; David A Golden, Martin J Loessner	7th. Edition Springer, 2006
Food Microbiology Fundamentals and Frontiers.	Michael P Doyle	ASM Press.3rd edition,2007
Pathogens and toxins in foods. Chalenges and interventions	Juneja V.K. and Sofos J.N.	ASM Press. 2010
Otros		
Curso en la Plataforma Moodle de la UdeG		
http://wdg.biblio.udg.mx/		
	Biblioteca digital del CUCEI	Bases de datos, Libros electrónicos, Ebrary.
cdc.gov		
fda.gov		
foodsafetynews		

ELABORÓ:

Ma Ofelia Rodríguez García, Julia Aurora Pérez Montaño Julio 2016