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: Biotecnología para los Alimentos		**Número de créditos:** 6
Departamento: Ingeniería Química		**Carga total de horas por cada semestre:** 48
Clave: I3308	**NRC:** 104026	**Horas por semana bajo conducción docente:** 3

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor:	**Página web del curso:**
Correo electrónico:	**Teléfono**: (33) 1378-5900, ext. 27794
Horario de atención:	

3. DISPOSICIONES GENERALES PARA EL CURSO:

- 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:

Identificar la importancia de la biotecnología en la industria alimenticia, mediante la comprensión de las diferentes técnicas y microorganismos que se utilizan en la industria alimenticia.

4.2 Objetivos Particulares:

1. Conocer la importancia y aplicación de la biotecnología de alimentos.
2. Evaluar la importancia de la biotecnología moderna de los alimentos para la seguridad alimentaria.
3. Conocer los alimentos elaborados con biotecnología, sus ventajas y riesgos.
4. Analizar y evaluar las características de los alimentos genéticamente modificados, la importancia de su generación y la regulación de su uso para consumo humano.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Distinción las disciplinas de la biotecnología utilizada para el procesamiento y desarrollo de nuevos productos alimenticios.

6. PROGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	Semana	Fecha	Horas	Competencias a desarrollar	Actividades del Profesor	Actividades del alumno
UNIDAD 1: INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS. 1.1 Historia de la biotecnología alimentaria. 1.1.1 ¿Qué es la biotecnología alimentaria? 1.1.2 Evolución de la biotecnología alimentaria 1.1.3 Impacto de la biotecnología alimentaria 1.2 Aplicación de la biotecnología en la industria alimentaria. 1.2.1 Definición y conceptos básicos de	1 1 1		1 1 1	**CONOCIMIENTOS**: Identificación de la biotecnología en la industria alimentaria, conceptos básicos de la biotecnología, microorganismos modelo en la industria alimentaria. **HABILIDADES**: Análisis, razonamiento, observación, toma de decisiones en base a conocimientos, y	Facilitador de actividades en clase. Desarrolla preguntas orientadoras. Identifica necesidades de aprendizaje. Enlaza el conocimiento teórico con el práctico. Explica las tareas a realizar. Corrección de errores. Evalúa el aprendizaje.	**PREVIAS**: Leer los objetivos del curso y repasar el material visto en Introducción a la Biotecnología. **DURANTE**: Escuchar, tomar notas, analizar los temas expuestos y aclarar dudas, realizar las actividades señaladas. **DESPUÉS**: Construir una línea del tiempo con los acontecimiento más importantes de la biotecnología alimentaria. **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: Línea del tiempo.

los bioprocesos. 1.2.2 Funcionamiento y aplicación de los biorreactores utilizados en la industria alimenticia. 1.2.3 Importancia de las fermentaciones. 1.2.4 Principales microorganismos utilizados en la industria alimentaria.	2 2 3 3		1 2 1 1	elaboración de conclusiones en torno de un proceso biotecnológico. **ACTITUDES Y VALORES**: Actitud crítica y presenta sustento en sus opiniones. Tolerancia, responsabilidad y respeto.		Glosario de términos y conceptos básicos.
UNIDAD 2: TRANSGÉNICOS: BENEFICIOS Y RIESGOS 2.1 ¿Qué es un alimento transgénico? 2.2 Técnicas de clonación y de expresión génica. 2.3 Generación de organismos transgénicos. 2.4 Consumo de alimentos transgénicos y la salud. 2.5 Aspectos de seguridad y legislación mexicana de productos transgénicos. 2.5.1 CIBIOGEM. 2.5.2 Aspectos del etiquetado de los productos transgénicos 2.6 Existencia y uso del maíz transgénico en México. 2.7 Futuro de los alimentos generados a partir de la manipulación de la materia prima. **EXAMEN PARCIAL 1**	3 4 4,5 5 6 6 6 7 7		1 2 2 2 1 1 1 1 2	**CONOCIMIENTOS**: Definición e identificación de alimentos transgénicos, análisis de la normatividad existente para los OGM, técnicas de generación de productos transgénicos. **HABILIDADES**: Análisis, razonamiento, observación, toma de decisiones en base a conocimientos, y elaboración de conclusiones en torno de la generación de alimentos transgénicos. **ACTITUDES Y VALORES**: Actitud crítica y presenta sustento en sus opiniones. Tolerancia, responsabilidad y respeto.	Facilitador de actividades en clase. Desarrolla preguntas orientadoras. Identifica necesidades de aprendizaje. Enlaza el conocimiento teórico con el práctico. Explica las tareas a realizar. Corrección de errores. Evalúa el aprendizaje.	**PREVIAS**: Revisión de artículos científicos sobre los alimentos transgénicos. **DURANTE**: Escuchar, tomar notas, analizar los temas expuestos y aclarar dudas, realizar las actividades señaladas. **DESPUÉS**: Analizar la situación actual de los productos transgénicos mediante búsqueda de información utilizando herramientas académicas. **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: Glosario. Análisis de artículos científicos.
UNIDAD 3. MICROORGANISMOS RECOMBINANTES INVOLUCRADOS EN LA GENERACIÓN DE PRODUCTOS ALIMENTICIOS. 3.1 Técnicas de biología molecular. 3.2 Definición y conceptos básicos de la	8 8, 9		2 2	**CONOCIMIENTOS**: Comprensión de la biología molecular y la enzimología, identificación de los principales microorganismos y las	Facilitador de actividades en clase. Desarrolla preguntas orientadoras. Identifica necesidades de aprendizaje. Enlaza el conocimiento teórico	**PREVIAS**: Identificar los principales microorganismos y enzimas utilizados en la industria alimentaria, mediante la búsqueda de productos en la web. **DURANTE**: Escuchar, tomar

enzimología. 3.3 Biotecnología de microbiana. 3.3.1 Microorganismos recombinantes. 3.3.1.1 Bacterias acidolácticas. 3.3.1.2 Levaduras de cerveza, vínicas y panaderas. 3.3.1.3 Microorganismos productores de Ácidos orgánicos. 3.3.1.4 Microorganismos productores de antioxidantes. 3.3.1.5 Microorganismos productores de vitaminas. 3.3.2 Producción de proteínas recombinantes. 3.4 Biotecnología enzimática. 3.4.1 Importancia y aplicación de las enzimas en la industria agroalimentaria. 3.4.2 Microorganismos productores de enzimas y microorganismos recombinantes. 3.4.3 Principales enzimas utilizadas en la industria alimentaria. 3.5 Inocuidad en la industria alimentaria. 3.5.1 Técnicas moleculares aplicadas al análisis de alimentos y detección de fraudes alimentarios. **EXAMEN PARCIAL 2.**	9 10 10 10 11 11 11 12 12 13 13 14		1 1 1 1 1 1 1 2 1 1 2 2	enzimas utilizadas en la industria alimentaria. **HABILIDADES**: Análisis, razonamiento, observación, toma de decisiones en base a conocimientos, y elaboración de conclusiones en torno de la recombinación de ADN. **ACTITUDES Y VALORES**: Actitud crítica y presenta sustento en sus opiniones. Tolerancia, responsabilidad y respeto.	con el práctico. Explica las tareas a realizar. Corrección de errores. Evalúa el aprendizaje.	notas, analizar los temas expuestos y aclarar dudas, realizar las actividades señaladas. **DESPUÉS**: Realizar una extracción de ADN genómico de vegetales. Utilizar enzimas naturales para el tratamiento de alimentos. **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: Glosario. Análisis de artículos científicos. Reportes de las prácticas.
UNIDAD 4. APLICACIONES DE LAS OMICAS EN LA TECNOLOGÍA ALIMENTARIA. 4.1 Las ómicas y la bioinformática. 4.2 Concepto de Genómica, Proteómica y Transcriptómica.	14 15,16		1 4	**CONOCIMIENTOS**: Comprensión de bioinformática y su vinculación con la industria alimentaria. **HABILIDADES**: Análisis, observación, y	Facilitador de actividades en clase. Desarrolla preguntas orientadoras. Identifica necesidades de aprendizaje. Enlaza el conocimiento teórico	**PREVIAS**: Leer sobre la bioinformática. **DURANTE**: Escuchar, tomar notas, analizar los temas expuestos y aclarar dudas, realizar las actividades señaladas. **DESPUÉS**: Realizar un mapa

4.3 Posibles aplicaciones en la Tecnología Alimentaria. **EXAMEN PARCIAL 3.**	17 17		1 2	elaboración de conclusiones en torno de la bioinformática. **ACTITUDES Y VALORES**: Actitud crítica y presenta sustento en sus opiniones. Tolerancia, responsabilidad y respeto.	con el práctico. Explica las tareas a realizar. Corrección de errores. Evalúa el aprendizaje.	mental que describa la relación de las ómicas con la industria alimentaria. **PRODUCTOS DE APENDIZAJE**: Glosario. Mapa mental. Análisis de artículos científicos.

7. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

1. Exámenes Parciales ……50%
2. Tareas……35%
3. Prácticas ……15%

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. El celular y otros dispositivos electrónicos deberán permanecer apagados durante el examen.
2. Las prácticas serán realizadas por equipos de 4 personas máximo fuera de clase y se enviarán en formato electrónico pdf a la cuenta de correo electrónico del profesor.
3. La calificación final se obtendrá por promedio de todos los elementos de evaluación, 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 y título de la tarea correspondiente.
   - En formato PDF la correo electrónico del profesor.
   - No se calificarán tareas que no presenten orden y claridad.
   - **No se recibirán tareas atrasadas.**

8. RECURSOS DE APOYO.

Bibliografía básica

Título	Autor	Editorial, fecha
Biotecnología Alimentaria	Garibay, G.; Ramírez, Q. y Murguía, l.	Editorial Limusa, México. (2002)
Advances in Food Biotechnology	Ravishankar Rai V.	Wiley Blackwell (2016).

Bibliografía Complementaria

Título	Autor	Editorial, fecha
Biotecnología	Smith, J. E.	Editorial Acribia, España, (2006)
Introducción a la Biotecnología	Brown, C. M	Editorial Limusa, (1989)
Biotecnología Básica	Ratledge, C. y Kristiansen, B.	Editorial Acribia, España, (2009)
Biotecnología Básica	Ward, O. P.	Editorial Press. USA. (1991)
Los transgénicos, oportunidades y amenazas	Villalobos, V.	1er. Edición
Biotechnological innovation in Food Processing	Cunell, B. C. and Dam-Mieras, R. C	Editorial Elsevier. USA. (1991)
Biotechnology and Food Process Engineering	Henry, G. & Rao, M.	Editorial Marcel Dekker. USA (1990)
Biotecnología para Ingenieros	Scragg, A.	Editorial Limusa. México (2004)
Ingeniería Genética y Transferencia Génica	Izquierdo, R. M.	Editorial Pirámide. España. (2002)
Enzymes in Food Processing	Nagodawithana, T.; Reed, G.	Editoria Academic Press. San Diego (1993)
Biotecnología vegetal	Serrano, M. y Piñol, M. T.	Editorial Acribia, España, 1991
Cultivo de microorganismos para la producción de alimentos. Obtención, aplicaciones e investigación	Kunz, B.	Editorial Acribia, España, 1986
Food legislation and products of biotechnology. In Biotechnology and the Food Industry	Edwards, R. A. N. and Fleet, G. H.	P. L. Rogers and G. H. Fleet, Eds.Gordon and Breach Science Publishers, New York. (1989).
Centro para la Seguridad de los Alimentos y Nutrición Aplicada de la Administración de Alimentos y Medicamentos	http://vm.cfsan.fda.gov/list.html.	