

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: Biocombustibles		Número de créditos: 6		
Departamento: Ingeniería Qui	ímica	Carga total de horas por cada semestre: 48		
Clave: 13332	NRC:	Horas por semana bajo conducción docente: 3		

2. INFORMACIÓN DEL PROFESOR:

Nombre del profesor:	Página web del curso:
Correo electrónico:	Teléfono:
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, este deberá 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 y conseguir los materiales señalados por el profesor.
 - > 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 analizará las tecnologías que actualmente se están utilizando en la producción, uso y aprovechamiento de biocombustibles a partir del uso de diferentes materias primas, lo que le permitirá examinar el potencial e inferir las áreas de oportunidad que tiene la región occidente en la producción de biocombustibles.

4.2 Objetivos Particulares:

- 1. Que el estudiante ilustre las generalidades e historia de los biocombustibles, lo que le permitirá distinguir la importancia y ventajas que ofrecen este tipo de combustibles respecto de aquellos obtenidos a partir recursos no renovables como el petróleo.
- 2. Que el alumno distinga las materias primas comúnmente usadas en la producción de biocombustibles, lo que le permitirá examinar el potencial que tendrá el uso de ciertas materias primas de la región occidente en la producción de biocombustibles.
- **3.** Que el estudiante describa las biotecnologías más utilizadas en la producción, uso y aprovechamiento de biocombustibles tales como el bioetanol, biodiesel, biogás y biohidrógeno, lo que le permitirá comparar y seleccionar las biotecnologías más atractivas desde el punto de vista económico y social para la producción de biocombustibles en función a la materia prima con la que se cuenta en la región occidente.
- **4.** Explicar las bases del conocimiento que le permitan al estudiante incursionar en el desarrollo de proyectos de investigación relacionados con la producción, uso y aprovechamiento de biocombustibles.

5. COMPETENCIA(S) A DESARROLLAR

Analiza los conocimientos respecto de las tecnologías aplicadas en la producción, uso y aprovechamiento de biocombustibles a partir del uso de diferentes materias primas, lo que le permitirá examinar el potencial e inferir las áreas de oportunidad que tiene la región occidente en la producción de biocombustibles

6. PROGRAMA DEL CURSO:

Contenido temático	Semana	Fecha	Horas	Competencias a desarrollar	Actividades del Profesor*	Actividades del alumno*
UNIDAD DE COMPETENCIA 1. GENERALIDADES E HISTORIA DE LOS BIOCOMBUSTIBLES 1.1 Generalidades de los biocombustibles 1.1.1 Definición 1.1.2 Recursos energéticos renovables vs. no renovables 1.1.3 Impacto económico 1.1.4 Materias primas usadas en la producción de biocombustibles 1.2 Historia de los biocombustibles 1.2.1 Evolución en la producción de	2		3	CONOCIMIENTOS: Conceptos básicos e importancia de la producción y uso de los biocombustibles. Materias primas usadas en la producción de biocombustibles. Evolución en la producción de biocombustibles evidenciando los principales desarrollos hasta la actualidad. HABILIDADES: Describe	Glosario de los conceptos básicos usados en el estudio de los biocombustibles. Relatar los principales eventos del surgimiento y evolución en la producción de biocombustibles, mostrando ejemplos de casos de desarrollo biotecnológico con este fin. Evidenciar los desarrollos biotecnológicos usando el	PREVIAS: Inicia con lecturas sobre el tema de la clase (revisión de artículo). DURANTE: Realiza glosario de los conceptos básicos usados en el estudio de los biocombustibles. DESPUÉS: Evaluación mediante un examen, tareas y participación en clase. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Resumen sobre los conceptos básicos usados en el estudio de los biocombustibles. Mapa conceptual sobre la evolución histórica de los procesos y materias primas usadas en la producción de

biocombustibles 1.2.2 Alimentos vs. combustibles 1.2.3 Revisión de las biotecnologías actualmente usadas en la producción de biocombustibles			los conceptos básicos e importancia de la producción y uso de los biocombustibles. Identifica las materias primas y algunas biotecnologías usadas en la producción de biocombustibles.	método de la deducción con el propósito de crear una lista de las aplicaciones biotecnológicas que se estudiarán en las unidades subsecuentes.	biocombustibles. • Listado de algunas de las biotecnologías usadas actualmente en la producción de biocombustibles.
			ACTITUDES Y VALORES: La reflexión, la argumentación, interés en la investigación y la conexión con la realidad.		
UNIDAD DE COMPETENCIA 2. BIOETANOL 2.1 Generalidades del bioetanol 2.1.1 Definición	3	1	CONOCIMIENTOS: Conceptos básicos y prácticos sobre las materias primas y	Glosario de conceptos básicos usados la producción de bioetanol.	PREVIAS: Inicia con lecturas sobre las materias primas y aspectos generales de los procesos de producción de bioetanol. DURANTE: Discute cada caso y concluye
 2.1.2 Bioetanol de 1era y 2da generación 2.2 Revisión de las biotecnologías usadas en la producción de bioetanol 2.2.1 Producción de bioetanol a partir de maíz (experiencia EUA) 2.2.2 Producción de bioetanol a partir azúcar de caña (experiencia Brasil) 2.2.3 Producción de bioetanol en México 2.3 Usos y aplicaciones del bioetanol 	3-5	1	bioprocesos utilizados en la producción de bioetanol. HABILIDADES: Describe los conceptos básicos e importancia de la producción y uso del bioetanol. Identifica las materias primas y algunas biotecnologías usadas en la producción de bioetanol. Inferirá sobre las perspectivas o futuro en la producción de bioetanol. ACTITUDES Y VALORES: La didáctica, la argumentación, la reflexión, interés en la	Revisión de las materias primas y desarrollos biotecnológicos aplicados en la producción de bioetanol. Discusión para inferir sobre las perspectivas o futuro de la producción de bioetanol.	sobre el tema. DESPUÉS: Evaluación mediante un examen, tareas y participación en clase. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Resumen sobre las características del bioetanol, así como de las materias primas más utilizadas en su producción. Diagramas de flujo sobre los bioprocesos y técnicas más utilizadas en la producción de bioetanol.

			investigación y la conexión con la realidad.		
UNIDAD DE COMPETENCIA 3. BIODIESEL 3.1 Generalidades del biodiesel 3.1.1 Definición 3.1.2 Materias primas usadas en la producción de biodiesel 3.2 Producción de biodiesel 3.2.1 Principios químicos en la producción de biodiesel 3.2.2 Reacciones de transesterificación y esterificación 3.2.3 Transesterificación en solventes supercríticos 3.2.4 Producción de biodiesel a partir de microalgas 3.2.5 Producción de biodiesel en México 3.3 Usos y aplicaciones del biodiesel EXAMEN PARCIAL 1: (UNIDADES 1-3)	6 6-8	1 8	con la realidad. CONOCIMIENTOS: Conceptos básicos y prácticos sobre las materias primas y bioprocesos utilizados en la producción de biodiesel. HABILIDADES: Describe los conceptos básicos e importancia de la producción y uso del biodiesel. Identifica las materias primas y algunas biotecnologías usadas en la producción de biodiesel. Inferirá sobre las perspectivas o futuro en la producción de biodiesel. ACTITUDES Y VALORES: Respeto a la opinión de otras personas, así como la didáctica, la argumentación, la reflexión, interés en la investigación y la conexión con la realidad.	Glosario de conceptos básicos usados la producción de biodiesel. Revisión de las materias primas y desarrollos biotecnológicos aplicados en la producción de biodiesel. Discusión para inferir sobre las perspectivas o futuro en la producción de biodiesel.	PREVIAS: Inicia con lecturas sobre las materias primas y aspectos generales de los bioprocesos usados para la producción de biodiesel. DURANTE: Discute cada caso y concluye sobre el tema. DESPUÉS: Evaluación mediante un examen, tareas y participación en clase. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Resumen sobre las características del biodiesel, así como de las materias primas más utilizadas en su producción. Diagramas de flujo sobre los bioprocesos y técnicas más utilizadas en la producción de biodiesel.
UNIDAD DE COMPETENCIA 4. BIOGÁS 4.1 Generalidades del biogás 4.1.1 Definición 4.1.2 Materias primas usadas en la	9	1	CONOCIMIENTOS: Conceptos básicos y prácticos sobre las materias primas y bioprocesos utilizados en	Glosario de conceptos básicos usados la producción de biogás. Revisión de las materias	PREVIAS: Inicia con lecturas sobre las materias primas y aspectos generales de los bioprocesos usados en la producción de biogás. DURANTE: Discute cada caso y concluye
producción de biogás 4.2 Digestión anaerobia 4.2.1 Reacciones principales involucradas en el proceso 4.2.2 Tipos de digestores	9- 12	11	la producción de biogás. HABILIDADES: Describe los conceptos básicos e importancia de la	primas y desarrollos biotecnológicos aplicados en la producción de biogás.	sobre el tema. DESPUÉS: Evaluación mediante un examen, tareas y participación en clase. PRODUCTOS DE APENDIZAJE:

anaerobios 4.2.3 Monitoreo y operación de digestores anaerobios 4.2.4 Aplicación de la digestión anaerobia en México 4.3 Usos y aplicaciones del biogás EXAMEN PARCIAL 2: (UNIDAD 4)	12	1	producción y uso del biogás. Identifica las materias primas y algunas biotecnologías usadas en la producción de biogás. Inferirá sobre las perspectivas o futuro en la producción de biogás.	Discusión para inferir sobre las perspectivas o futuro en la producción de biogás.	 Resumen sobre las características del biogás, así como de las materias primas más utilizadas en su producción. Diagramas de flujo sobre los bioprocesos y técnicas más utilizadas en la producción de biogás.
UNIDAD DE COMPETENCIA 5. BIOHIDRÓGENO 5.1 Generalidades del biohidrógeno 5.1.1 Definición 5.1.2 Materias primas usadas en la producción de biohidrógeno 5.2 Bioprocesos usados en la producción de biohidrógeno 5.2.1 Digestión anaerobia 5.2.2 Fermentación obscura 5.2.3 Algas 5.3 Usos y aplicaciones del hidrógeno EXAMEN PARCIAL 3: (UNIDAD 5)	13- 15- 15	1	CONOCIMIENTOS: Conceptos básicos y prácticos sobre las materias primas y bioprocesos utilizados en la producción de biohidrógeno. HABILIDADES: Describe los conceptos básicos e importancia de la producción y uso del biohidrógeno. Identifica las materias primas y algunas biotecnologías usadas en la producción de biohidrógeno. Inferirá sobre las perspectivas o futuro en la producción de biohidrógeno. ACTITUDES Y VALORES: Respeto a la opinión de otras personas, la reflexión, la argumentación y la conexión con la realidad.	Glosario de conceptos básicos usados la producción de biohidrógeno. Revisión de las materias primas y desarrollos biotecnológicos aplicados en la producción de biohidrógeno. Discusión para inferir sobre las perspectivas o futuro en la producción de biohidrógeno.	PREVIAS: Inicia con lecturas sobre las materias primas y aspectos generales de los bioprocesos usados en la producción de biohidrógeno. DURANTE: Discute cada caso y concluye sobre el tema. DESPUÉS: Evaluación mediante un examen, tareas y participación en clase. PRODUCTOS DE APENDIZAJE: Resumen sobre las características del biohidrógeno, así como de las materias primas más utilizadas en su producción. Diagramas de flujo sobre los bioprocesos y técnicas más utilizadas en la producción de biohidrógeno.

6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN:

- 1. Exámenes parciales...... 50 %
- 2. Tareas y participación 50 %

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 tener acceso a los exámenes parciales.
- 3. Los ensayos serán realizados por equipos de 4 personas o menos y se enviarán en formato electrónico pdf a la cuenta de correo electrónico: hugo.mendez@cucei,udg,mx.
- 4. La calificación final se obtendrá por promedio, no habrá reposición de exámenes, ni examen final.
- **5.** 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.
- **6.** 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.
- 7. 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 en hojas nuevas o recicladas.
 - No se calificarán tareas que no presenten orden y claridad.
 - No se recibirán tareas atrasadas.

7. RECURSOS DE APOYO.

Título	Autor	Editorial, fecha	
Biofuels	Wim Soetaert & Erick J. Vandamme	WILEY, 2009	
Biorenewable Resources: Engineering New Products	Robert C. Brown	WILEY, 2003	
from Agriculture			
Anaerobic Biotechnology for Bioenergy Production:	Samir Khanal	WILEY, 2008	
Principles and Applications			
BioHydrogen	Oskar R. Zaborsky	Springer, 1999	
Environmental Biotechnology: Principles and	B. Rittmann & P. L. McCarty	McGraw-Hill, 2001	
Applications			
Otros			
Curso en la Plataforma Moodle de la UdeG	Hugo Oscar Méndez Acosta	2012	
http://wdg.biblio.udg.mx/	Biblioteca digital del CUCEI	Bases de datos, Libros electrónicos, Ebrary.	