



UNIDAD IZTAPALAPA		DIVISION CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD / CIENCIAS BÁSICAS E INGENIERIA		1/ 4
NOMBRE DEL PLAN POSGRADO EN ENERGIA Y MEDIO AMBIENTE				
CLAVE	UNIDAD DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE	CREDITOS	9	
2906039	BIOENERGIAS	TIPO	OPT.	
H. TEOR. 3.0	SERIACION AUTORIZACION	TRIM.	II-IV	
H. PRAC. 3.0				

OBJETIVO(S) :

Objetivos Generales:

Que al final de la UEA el alumno sea capaz de:

- Describir los diferentes tipos de bioenergías y evaluar su impacto ambiental.
- Proponer aplicaciones biológicas en procesos de remediación ambiental.

CONTENIDO SINTETICO:

1. Fundamentos de energía renovable.

Cambio climático y otros factores que influyen en la manufactura y uso de biocombustibles en el mundo.

Combustibles fósiles: panorama de las reservas de petróleo en el mundo, precio, capacidad energética, ciclo de carbono e impacto ambiental.

Biocombustibles. Definición y nomenclatura. Capacidad energética, ciclo de carbono e impacto ambiental.

2. Bio-diesel.

Producción de bio-diesel de oleaginosas.

Requerimientos agro-climáticos para la obtención de bio-combustibles de oleaginosas (suelo, agua, nutrientes y clima). Aplicación de fertilizantes/plaguicidas.

Seguridad alimentaria. Análisis económico efectivo de costos del proceso e



APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346

EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906039 BIOENERGIAS

impacto en el precio de los alimentos.

Ética en la producción de biodiesel de oleaginosas.

Producción de bio-diesel de algas verdes.

Microbiología y bioquímica.

Microorganismos, requerimientos nutricionales, factores ambientales, vías metabólicas.

Capacidad energética, ciclo de carbono e impacto ambiental. Tecnologías para la extracción y purificación de biodiesel.

3. Bio-solventes.

Definición y nomenclatura.

Microorganismos, requerimientos nutricionales, factores ambientales, vías metabólicas.

Materias primas para la síntesis de bio-etanol y otros biosolventes.

Solventogénesis de desechos urbanos, de residuos de alimentos y desechos agrícolas.

Tecnologías para la producción.

4. Bio-hidrógeno.

Microbiología y bioquímica.

Microorganismos, requerimientos nutricionales, factores ambientales, vías metabólicas.

Producción de hidrógeno por algas verdes.

Producción de hidrógeno por bacterias fotosintéticas anóxicas.

Producción de hidrógeno por bacterias anaerobias fermentativas.

Factibilidad de la producción de hidrógeno en el tratamiento de desechos.

Tipo de reactores, influencia del TRC y TRH.

Balance de masa y energía.

5. Bio-gas.

Microbiología y bioquímica.

Microorganismos, requerimientos nutricionales, factores ambientales, vías metabólicas.

Producción de metano por bacterias acetoclásticas e hidrogenotróficas.

Conceptos y factibilidad del metabolismo integrado de la producción de metano en el tratamiento de desechos.

Tipo de reactores, influencia del TRC y TRH.

Balance de carbono y energía.

Métodos de purificación de gases. Criogenia, metil-amida. Uso de membranas.

Infraestructura, costo de inversión, comparación de costos energéticos.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346


EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906039 BIOENERGIAS

6. Bio-celdas de energía.

Microbiología y bioquímica.

Microorganismos, requerimientos nutricionales, factores ambientales, vías metabólicas.

Tipos de celdas de energía.

Generación de energía.

MODALIDADES DE CONDUCCION DEL PROCESO ENSEÑANZA-APRENDIZAJE:

En las sesiones de teoría el profesor procurará acompañar sus clases con ejemplos específicos de los temas. Las sesiones se apoyarán con la discusión de artículos científicos. Los resultados serán presentados de manera oral y en informes escritos. Durante el curso los alumnos deberán desarrollar un proyecto en el que apliquen los conceptos vistos en clase.

MODALIDADES DE EVALUACION:

Evaluación Global:

La evaluación global tomará en consideración tanto los aspectos teóricos como el desarrollo de las destrezas aprendidas en el curso, por ello se realizarán:

- 3 evaluaciones periódicas
- Reportes escritos de las tareas y los artículos revisados
- 1 proyecto de curso

La ponderación será a criterio del profesor.

BIBLIOGRAFIA NECESARIA O RECOMENDABLE:

1. Venkata Mohan, S., Mohanakrishna, G., Purushotam Reddy, B., Sarvanan, R., Sarma. P.N., 2008. Bioelectricity generation from chemical wastewater treatment in mediatorless (anode) microbial fuel cell (MFC) using selectively enriched hydrogen producing mixed culture under acidophilic microenvironment. Biochem. Eng. J. 39, 121-130.
2. Cherubini, F., Hammer Strømman, A. (2010) Life cycle assessment of bioenergy systems: State of the art and future challenges. Bioresource Technology, doi:10.1016/j.biortech.2010.08.010.



UNIVERSIDAD AUTONOMA METROPOLITANA

APROBADO POR EL COLEGIO ACADEMICO
EN SU SESION NUM. 346
-EL SECRETARIO DEL COLEGIO

CLAVE 2906039 BIOENERGIAS

3. Du Z., Li H., Gu T. A state of the art review on microbial fuel cells: A promising technology for wastewater treatment and bioenergy. *Biotechnology Advances* 25 (2007) 464-482.
4. Demirbas, A. *Biohydrogen: For Future Engine Fuel Demands (Green Energy and Technology)* Ed. Springer, USA, (2009), 275 p.
5. *Biofuels*. Soetaert, W. y Vandamme, E. (eds.). Ed. John Wiley & Sons, UK, (2009), 235 p.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

Casa abierta al tiempo

APROBADO POR EL COLEGIO ACADÉMICO
EN SU SESION NUM. 346
EL SECRETARIO DEL COLEGIO