

FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERIA AGROINDUSTRIAL

1. IDENTIFICACIÓN DEL CURSO

NOMBRE	:	INGENIERÍA BIOQUÍMICA
CÓDIGO	:	730280
SEMESTRE	:	VIII
NUMERO DE CRÉDITOS	:	Cuatro (4)
PRERREQUISITOS	:	R- 236010
HORAS PRESENCIALES DE ACOMPAÑAMIENTO DIRECTO	:	4 horas
ÁREA DE FORMACIÓN	:	Ingeniería Aplicada
TIPO DE CURSO	:	Presencial
FECHA DE ACTUALIZACIÓN	:	2015-2

2. DESCRIPCIÓN:

Las células vivas más abundantes en la naturaleza en número y biomasa, corresponden a los microorganismos, los cuales desempeñan muchas funciones y es a través de sus actividades metabólicas y su utilidad práctica la que brindan alternativa para mejorar las condiciones de vida de comunidades humanas, animales, al igual que se convierten en estrategias biológicas para el manejo sostenible de sistemas de producción en la agricultura moderna.

La búsqueda de los beneficios que brindan los microorganismos que habitan en una zona agroecológica determinada constituye una herramienta fundamental para el desarrollo de la región o del país a través de los aprovechamientos de estos recursos que redunden en la obtención de productos con alta calidad ecológica.

El funcionamiento de todo ecosistema terrestre depende de la actividad microbiana en el suelo y su importancia deriva de su ubicuidad, diversidad y su utilidad. En la mayoría de los casos esta utilidad repercute en una mayor producción en los seres superiores(hombre, animales vegetales)

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No

Una de las áreas más novedosas y desafiantes de la microbiología es la ingeniería bioquímica o la biotecnología, la cual tiene como propósito central, la aplicación de procedimientos genéticos para crear nuevas cepas de microorganismos capaces de sintetizar productos específicos de alto valor ecológico y económico para su utilización como alternativas productivas en explotaciones animales, humanas y agroecosistemas vegetales.

3. JUSTIFICACIÓN

Uno de los problemas que más afecta a la industria lo constituye la deficiente calidad de los productos que se ofrecen en el mercado. Esta situación la coloca en una posición desventajosa para competir en el mercado nacional e internacional y es una de las causas que incentiva el contrabando. Por lo anterior el empresario debe tener dentro de sus objetivos prioritarios el alcanzar niveles de calidad cada día mejores. Por tanto, esta asignatura orientará y capacitará al estudiante de ingeniería Agroindustrial en un empresario con los fundamentos básicos de la calidad que le permitan articularse con el contexto y ser cada día más competitivo.

4. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO

Determinar, mediante actividades prácticas, la diversidad de microorganismos para el beneficio industrial del hombre en la elaboración de productos agroindustriales alimenticios, farmacéuticos, químicos y no alimentarios y la aplicación para la producción animal y vegetal desde el punto de vista de sostenibilidad. El estudiante fomentara las actitudes y comportamientos responsables, críticos y conscientes frente a la utilización de los microorganismos mediante procesos agroindustriales para el beneficio de la humanidad. Al mismo tiempo se promovera el espíritu crítico e investigativo, así como las habilidades del trabajo científico en busca de inquietudes sobre los nuevos conocimientos de la biotecnología, su utilidad, desarrollo y la búsqueda de solución a problemas propios de los procesos agroindustriales para la transformación microbiana. Con la experiencia práctica deberá comprender como se obtienen productos alimentarios y no alimentarios a través de los microorganismos, el conocimiento de nuevos procesos biotecnológicos, diseñar estrategias para incrementar los beneficios de la acción microbiana, tendientes a dar respuesta a necesidades de la región.

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No

5. COMPETENCIAS DEL CURSO

Los estudiantes al finalizar el presente curso estarán en capacidad de:

- Dominar teorías y conceptos relacionados con los microorganismos, los procesos biotecnológicos para obtener productos alimentarios y no alimentarios, su naturaleza, importancia y uso para interpretaciones científicas de los principales procesos biológicos, ecológicos y agroindustriales que rigen a estos organismos microscópicos para obtener un mejor aprovechamiento y aplicación para la producción agrosostenible.
- Analizar y aplicar diferentes estrategias y procesos tecnológicos para el diagnóstico de problemas, ecológicos, alimentarios, productivos e industriales relacionados con la biotecnología y su beneficios en comunidades humanas, animales y vegetales.
- Vincularse de manera participativa, innovadora y creativa en la elaboración de alternativas y estrategias de solución a diferentes problemáticas en el área biotecnológica y áreas afines.

6. PLANEACIÓN DE LAS UNIDADES DE FORMACIÓN

Ver Formato adjunto de Contenido del Curso.

7. BIBLIOGRAFÍA

- COLIN Ratledge and KRISTIANSEN B. C . Basic Biotechnonology, second edition, Cambriange, 2000.
- MADIGAN Michael, MARTINKO Jhon y PARKER Jacch. Biología de los microorganismos, Prentice Hall, Octava edición, USA, 2000
- GERHARD JAGNOW and WOLFANG Dawid. Biotecnología, introducción con experimentos modelo, Espana, 1998.
- HOUGH J.S. Biotecnología de productos industriales, España, 1995.
- WAINWRINGHT, M. Introducción a la biotecnología de los hongos, editorial acribia, s.a, España, 1995
- ERTOLA Roberto, YANTORNO Osvaldo y MIGNONE Carlos. Microbiología industrial, centro de investigaciones y desarrollo en fermentaciones industriales, Argentina, 1994.
- DORAN, Pauline. Principios ingenieriles de los bioprocesos, editorial acribia, S.A. España, 1998.
- AIBA, S, HUMPREY A. E. Y MILLIS N.F. biochemical enguneering. 2ª Edición. Acadic Press, Nueva York.

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No

- FENSOLON, H y PIRT, S. J. Fermentación Technology Today. Proc IV. I. F. S. Sociedad de Fermentación del Japón.
- HAMILTON, K, COLTON, C. K y COONEY C. L. Immobilized Enzymes in Food and Microbial Process. Plenum Press, Nueva York.
- HOLMES, T. Continuous of Microorganisms. A Symposium. Academia de Ciencias, Praga.
- QUINTERO RAMÍREZ, Rodolfo. Ingeniería Bioquímica. Alambra Mexicana, México, 1991.
- BRUCE E. RITTMANN. PERRY L. Biotecnología del Medioambiente, principios y aplicaciones.
- PERRY L. MC Carty. Mc Graw Hill. 2001
- III CURSO LATINOAMERICANO DE BIOTECNOLOGIA.
- VIII CURSO INTERNACIONAL DE INGENIERIA BIOQUÍMICA. UNIVERSIDAD CATOLICA DE VALPARAÍSO, FACULTAD DE INGENIERIA, ESCUELA DE INGENIERIA BIOQUÍMICA..
- WULF Crueger and ANNELIESE C. Biotecnología, Manual de microbiología industrial, España, 1999.
- LEVIN M., GEALT M. Biotratamientos de residuos tóxicos y peligrosos. Selección, estimación, modificación y aplicación de microorganismos.
- WWW. asna.org.com, WWW. pnas.org. com y WWW. prenhall.com

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No

FORMATO DE CONTENIDO DEL CURSO

UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN A LA ING. BIOQUÍMICA				TIEMPO: 2 semanas
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Aprender los conceptos sobre ingeniería bioquímica evolución, importancia y áreas de aplicación.	Definición, historia de la biotecnología, áreas de aplicación Microorganismos y productos agroindustriales Característica de un microorganismo de interés biotecnológico. Instrumentos de la biotecnología	Conferencias. Análisis de lectura	Identificar y comprender el conceptos de ingeniería bioquímica y sus aplicaciones industriales	Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil. Consultas entregables. Evaluación oral y escrita.

UNIDAD 2. DESARROLLO DE CEPAS MICROBIANAS.				TIEMPO: 2 Semanas
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Conocer las actividades metabólicas de microorganismos con potencialidades en la industria. Aislamiento, producción de microorganismos para sus utilización en procesos biotecnológicos	Aislamiento de microorganismos y selección Crecimiento y síntesis de productos Producción de metabolitos primarios y secundarios, diferencias y relación Producción de metabolitos secundarios por cepas microbianas y sistema de ensayo para su producción Principales técnica genéticas para la producción de cepas de interés agroindustrial Mantenimiento y mejoramiento de cepas.	Conferencias. Análisis de lectura	Identificar correctamente la técnica, para el aislamiento de microorganismos útiles en la industria.	Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil. Consultas entregables. Evaluación oral, escrita y práctica en el laboratorio.

Vo. Bo. Comité Curricular Si No

UNIDAD 3. ASPECTOS GENERALES DE LOS PROCESOS DE FERMENTACIÓN				TIEMPO: 3 semanas
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Conocer los aspectos generales del proceso de fermentación llevado a cabo por microorganismos.	Medios y substratos para la fermentación. Microorganismos implicados Esquemas general para un proceso de fermentación agroindustrial	Conferencias. Análisis de lectura. Taller.	Desarrollo de procesos fermentativos.	Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil. Consultas entregables. Evaluación oral y escrita.

UNIDAD 4. TIPOS DE FERMENTACIÓN				TIEMPO: 2 semanas
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Alcanzar conocimientos sobre los parámetros esenciales para el proceso de fermentación a gran escala. Establecer diferencias entre los diferentes tipos de fermentaciones y sus aplicaciones industriales.	Fermentación continua Fermentación discontinua o en batch. Fermentación alimentada Fermentación en superficie Parámetro que influyen el proceso de fermentación Característica de la fermentación a gran escala. Otros procesos de fermentación y perspectiva futura. Y Transformaciones microbianas.	Conferencias. Análisis de lectura. Taller.	Identifica los diferentes tipos de procesos fermentativos y sus aplicaciones industriales.	Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil. Consultas entregables. Evaluación oral y escrita.

UNIDAD 5. : PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS A PARTIR DE FERMENTACIONES				TIEMPO: 2 semanas
COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
Obtener conocimientos sobre la producción de sustancias alimentarias y no alimentarias a través de procesos fermentativos Conocer los principales parámetros para la producción de	Ensilaje para alimentación animal Productos orgánicos Ácidos orgánicos Aminoácidos Enzimas , Vitaminas Antibióticos, alcaloides Proteínas	Conferencias. Análisis de lectura. Exposiciones.	Realización de productos, para la industria alimentaria y no alimentaria.	Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil. Consultas entregables. Evaluación oral, escrita y práctica de laboratorio.

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No

productos por fermentación a gran escala.				
---	--	--	--	--

UNIDAD 6. FERMENTACIONES AGROINDUSTRIALES PRODUCTOS Y PROCESAMIENTO **TIEMPO: 2 semanas**

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>Obtener y producir conocimientos sobre la obtención de sustancias alimentarias y no alimentarias elaboradas a partir de procesos fermentativos</p> <p>Conocer y determinar los factores físicos, químicos y biológicos que influyen en el proceso de fermentación a gran escala.</p>	<p>Productos lácteos y derivados</p> <p>Productos cárnicos</p> <p>Productos frutales y hortalizas</p> <p>Hongos comestibles</p> <p>Productos enlatados y conservas</p>	<p>Conferencias.</p> <p>Análisis De Lectura.</p> <p>Taller.</p>	<p>Aplicación del concepto de mejoramiento continuo en cualquier empresa.</p>	<p>Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil.</p> <p>Consultas entregables.</p> <p>Evaluación oral y escrita.</p>

UNIDAD 7. BIOTRANSFORMACIÓN – BIORREMEDIACIÓN **TIEMPO: 3 Semanas**

COMPETENCIA	CONTENIDOS	ESTRATEGIAS DIDACTICAS	INDICADORES DE LOGROS	ESTRATEGIAS EVALUATIVAS
<p>Conocer la importancia que reviste el uso racional, manejo, conservación de organismos vivos para el mejoramiento y recuperación del medio ambiente.</p>	<p>Compostación</p> <p>Lombricultura</p> <p>Tratamiento de agua contaminadas</p> <p>Biodegradación de acuíferos</p> <p>Biorremediación de ambientes contaminados</p>	<p>Conferencias.</p> <p>Análisis De Lectura.</p> <p>Taller.</p> <p>Exposiciones</p>	<p>Aplicar los conceptos en el manejo de organismos vivos para la recuperación del medio ambiente.</p>	<p>Sistema de calificación establecido en el reglamento estudiantil.</p> <p>Consultas entregables.</p> <p>Evaluación oral y escrita.</p>

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No

Tener en cuenta las legislaciones internacionales que rigen la utilización de microorganismos mejorados genéticamente como mecanismo de estrategias para fertilidad de los suelos y recuperación de ambientes degradados por contaminantes.				
---	--	--	--	--



Vo. Bo. Coordinador Misional Curricular
Facultad de Ingeniería

Vo. Bo. Comité Curricular Si X No