

PLAN DE ESTUDIOS

Maestría en Ciencias en Biotecnología e Innovación



I. PRESENTACIÓN

El Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ) nace en 1976 para dar respuesta a la industria de la joyería, el calzado y el vestido en el estado de Jalisco. Años más tarde, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) a petición del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) realiza un estudio de mercado de los servicios que ofrecía el centro. Este estudio tuvo como resultado la reorientación de los servicios ofrecidos en 1982, año en el quehacer del CIATEJ. A.C. se enfocó a la investigación en el área biotecnológica, con énfasis en los sectores vegetal y alimentario. A partir de esa fecha el CIATEJ, se ha venido consolidando como una institución líder en el ramo, ampliando a las áreas de salud y medio ambiente la aplicación innovadora de la biotecnología.

En lo que respecta a la formación de recursos humanos, si bien desde su fundación el CIATEJ recibió estudiantes para realizar prácticas profesionales, servicio social y tesis de licenciatura y posgrado, no fue sino hasta 1998 que incorpora a sus primeros estudiantes de posgrado. Esto, en el marco del Posgrado Interinstitucional en Ciencia y Tecnología (PICYT) programa ofrecido en conjunto con otros 7 centros públicos de investigación del sistema CONACYT. Paralelamente en 2002 en colaboración con la Universidad de Guadalajara, el CIATEJ participa en el desarrollo del posgrado en Procesos Biotecnológicos. Sin embargo, es hasta el año 2008 que abre un posgrado propio: La maestría en ciencias de la floricultura, obteniendo con ello su registro como institución educativa ante la Dirección General de Profesiones.

Después de más de treinta años de experiencia en investigación biotecnología y 15 años en la formación de estudiantes de posgrado (maestría y doctorado) el centro ha alcanzado un alto grado de madurez que le permite emprender un proceso de ampliación de la oferta de posgrado buscando el fortalecimiento de los sectores agrícola, alimentario, salud y ambiental.

En este sentido, la Maestría en Ciencias en Biotecnología e Innovación, busca formar recursos humanos de alto nivel que contribuyan con la solución, mediante la innovación y la transferencia tecnológica, de problemas fundamentales como la dependencia energética de la extracción de hidrocarburos, el desabasto alimenticio y daños al medio ambiente por el aumento exponencial de la población mundial y el mejoramiento de los sistemas de salud a través de la aplicación innovadora de la biotecnología.

II. OBJETIVO

Formar recursos humanos con una sólida formación científica y tecnológica, con ética profesional y capaz de generar, innovar, aplicar y transmitir conocimientos actuales, académicamente pertinentes y socialmente relevantes en el área de la biotecnología.

III. PERFIL DE INGRESO

El aspirante a la Maestría en Ciencias en Biotecnología e Innovación debe tener estudios de licenciatura en alguna de las áreas agrícola, alimentaria, salud y medio ambiente. Tener la capacidad para participar en proyectos de investigación y desarrollo tecnológico en beneficio de las áreas antes mencionadas. Además demostrar capacidades de pensamiento crítico, analítico, así como disposición para trabajar en equipo.

IV. CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN DE ESTUDIANTES

El proceso de selección de la Maestría en Ciencias en Biotecnología e Innovación contará de las siguientes etapas:

1. Evaluación curricular: donde el candidato deberá presentar toda la documentación que lo acredite como aspirante al programa:
 - a. TOEFL institucional con puntaje mínimo de 400 y vigencia máxima de 1 año
 - b. Licenciatura afín a las áreas de agrícola, alimentario, salud y medio ambiente con calificación mínima de 8 en escala del 0 al 10
 - c. Trayectoria académica y/o profesional avalada por documentos probatorios (Curriculum vitae)
 - d. Carta de recomendación académica (según formato)
2. Presentación de un examen de aptitud en el cual se evaluarán aspectos globales y específicos del programa, en caso que el estudiante no cumpla con el puntaje requerido en el examen podrá tomar un curso de nivelación para su segunda aplicación y posible ingreso al programa.
3. Realización de una entrevista con un comité académico, la cual evaluará principalmente el compromiso y la capacidad para realizar investigación del aspirante.

V. PERFIL DE EGRESO

El egresado de la Maestría en Ciencias en Biotecnología e Innovación tendrá la capacidad, habilidad y destreza para realizar investigación y desarrollo tecnológico innovador. Además, adquirirá conocimientos para plantear estrategias y soluciones eficientes a problemas de las áreas de agrícola, alimentario, salud y medio ambiente lo cual permitirá su integración tanto al sector industrial como al académico.

VI. REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Biotecnología e Innovación el estudiante deberá

- Aprobar la totalidad de los créditos académica
- Publicar un artículo en una memoria en extenso de congreso internacional o en una revista de reconocido prestigio.
- Generar y defender una tesis.

VII. ESTRUCTURA CURRICULAR

CLAVE	ACTIVIDADES/ASIGNATURAS	CRÉDITOS
	PRIMER SEMESTRE	
OB1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN	6
OB2	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTO	6
OB3	BIOQUÍMICA	6
S	SEMINARIO DE AVANCES I	1
	SEGUNDO SEMESTRE	
OB4	TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA	6
OP1	OPCIONAL I	6
OP2	OPCIONAL II	6
S	SEMINARIO DE AVANCES II	1
	PROYECTO	*
	TERCER SEMESTRE	
OP3	OPCIONAL III	6
S	PROYECTO	*
	SEMINARIOS DE AVANCES III	1

S	CUARTO SEMESTRE PROYECTO SEMINARIOS DE AVANCES IV	*
TESIS Y EXAMEN DE GRADO		44
TOTAL:		90

* La aplicación de créditos corresponde al Trabajo de Tesis presentado en el Examen de Grado.

***El Plan de Estudio 2 años con un periodo de 6 meses máximo para la obtención del grado.

El Plan de Estudios incluye las siguientes actividades:

- 4 asignaturas obligatorias para todas las opciones terminales
- 3 asignaturas optativas que fortalecerán el desarrollo del proyecto, las cuales podrán tomarse de las asignaturas opcionales que se imparten en el posgrado que se encuentran clasificadas por opción terminal.

VIII. OPCIONES TERMINALES

Este posgrado tiene 5 opciones terminales que a su vez se constituyen como Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento, las cuales de acuerdo al Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP) se definen como “serie coherente de proyectos, actividades o estudios que profundizan en el conocimiento como producto de la investigación básica y aplicada con un conjunto de objetivos y metas de carácter académico, en temas disciplinares o multidisciplinarios. Es muy frecuente que la generación de conocimiento, en todos los campos, lleve al desarrollo de aplicaciones de tipo innovador en beneficio de la sociedad”.

Estas opciones terminales determinarán el perfil específico que va a adquirir el egresado del posgrado, de acuerdo a las asignaturas que curse y al proyecto que desarrolle. Las opciones son:

❖ CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS

DIRIGIDO A

Profesionistas con conocimiento sobre las áreas química, bioquímica, ingeniería química y áreas afines.

PERFIL DE EGRESO

Capacidad para el aprovechamiento integral de la materia prima de origen vegetal y animal. Amplios conocimientos teóricos-prácticos en ciencia e ingeniería de los alimentos, métodos separativos, diseños de equipo, desarrollo de productos y optimización de procesos, nutraceuticos y alimentos funcionales

ASIGNATURAS OPTATIVAS

- Innovación Cooperativa
- Inocuidad alimentaria
- Redes de innovación
- Leche y derivados lácteos química y propiedades
- Introducción a al nutrigenómica
- Alimentos funcionales y nutraceuticos
- Reología de los alimentos

❖ **CIENCIAS AMBIENTALES**

DIRIGIDO A

Profesionales involucrados en la problemática ambiental con licenciatura en las siguientes áreas de la ingeniería: química, agronomía, civil, bioquímica o carreras afines.

PERFIL DE EGRESO

El egresado del programa de maestría será capaz de plantear soluciones a problemas ambientales relacionados con la emisión de contaminantes al agua, suelo y atmosfera.

ASIGNATURAS OPTATIVAS

- Tecnología para el tratamiento de aguas
- Tecnología para el manejo, tratamiento y gestión de residuos sólidos y residuos peligrosos
- Tecnologías para la remediación de suelos
- Energía sustentable
- Sustentabilidad de recursos naturales

❖ **BIOPROCESOS Y BIOCATALISIS**

DIRIGIDO A

Los aspirantes a ingresar al posgrado en ciencias e innovación tecnológica con OT en BPBC profesionistas con formación ingeniería en biotecnología, química y bioquímica,

biología, Q.F.B y carreras afines. Podrán aspirar a ingresar aquellos profesionistas que sin tener las formaciones académicas antes mencionadas demuestren documentalmente experiencia relacionada con tales conocimientos.

PERFIL DE EGRESO

Preparado para servir en instituciones de investigación y desarrollo biotecnológico, así como en empresas de base biotecnológica con habilidades para desarrollar proyectos de investigación y/o mejoras en los procesos de producción.

ASIGNATURAS OPTATIVAS

- Microbiología industrial y procesos de fermentación
- Biocatálisis I
- Biocatálisis II
- Herramientas computacionales para bioprocesos
- Sistemas inteligentes en bioprocesos
- Técnicas de microbiología molecular

❖ BIOTECNOLOGÍA MÉDICA FARMACÉUTICA

DIRIGIDO A

Los aspirantes a ingresar al posgrado en ciencias e innovación tecnológica con OT en BMF, deberán ser profesionistas con formación en áreas químicas, biológicas, médicas, ingenierías relacionadas y carreras afines. Además deberán demostrar capacidades de pensamiento crítico, analítico, buena comunicación oral y escrita, así como disposición para trabajar en equipo

PERFIL DE EGRESO

El maestro en ciencias egresado del posgrado en ciencias e innovación tecnológica de la OT en BMF tendrá la capacidad, habilidad y destreza para realizar investigación y desarrollo tecnológico innovador tanto en empresas como en instituciones académicas enfocadas al sector médico y farmacéutico

ASIGNATURAS OPTATIVAS

- Inmunología básica
- Inmunidad e infección
- Fisiología microbiana
- Patogénesis molecular de la infección y el cancer
- Bioinformática
- Virología Médica

❖ BIOTECNOLOGÍA VEGETAL**DIRIGIDO A**

Los aspirantes a ingresar al posgrado en ciencias e innovación tecnológica con OT en BV carreras de biología, biotecnología, agronomía, química y bioquímica y afines.

PERFIL DE EGRESO

Preparado para servir de vínculo entre instituciones de investigación y desarrollo tecnológico y empresas de base tecnológica que utilicen las herramientas biotecnológicas en su producción comercial, así como para realizar mejoras en dicha producción

ASIGNATURAS OPTATIVAS

- Cultivo de células y tejidos
- Bioquímica vegetal
- Control biológico de enfermedades
- Micorriza arbuscular



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OB 1	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN Y LA INNOVACIÓN			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
<p>Proporcionar los elementos que permitan desarrollar el trabajo de investigación científico-tecnológico en las diferentes áreas del conocimiento con los recursos que proporcionan el método científico y la Teoría de solución de problemas de innovación (TRIZ). Además, en este programa se mostrarán los principios fundamentales y básicos de la TRIZ y sus principios para inventar o innovar, así como los diferentes argumentos que componen el método científico y la TRIZ. Con esto se pretende que el estudiante sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aprender la metodología de investigación e innovación.

- Conocer la importancia del método. Conocer las características de la aplicación del proceso de investigación e innovación.
- Diseñar los objetivos y justificación del proyecto y planear la agenda o plan de actividades del mismo.
- Conocer las técnicas adecuadas de recopilación de información.
- Conocer cómo elaborar un informe, artículo o trabajo.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. El método científico

- Ciencia, método, teoría y técnica
- Características del método científico
- Reglas del método científico
- Aplicaciones del estudio de la metodología

2. El proceso de investigación científica

- La investigación científica
- Características de la investigación científica
- Objetivos de la investigación científica
- Tipos de conocimiento
- Tipos y objetivos de los estudios
- Etapas del proceso de investigación

3. Teoría de solución de problemas de invención o innovación tecnológica

- Niveles para inventar o innovar
- Principios fundamentales de la TRIZ
- Métodos convencionales
- Etapas en la evolución de los sistemas tecnológicos
- Contradicciones en los sistemas tecnológicos
- Principios fundamentales para inventar o innovar
- Casos de estudio.

4. Definición del problema

- Selección del tema
- Planteamiento del problema
- Etapas y criterios del planteamiento del problema
- Viabilidad
- Justificación

- Preguntas de investigación
- Objetivos de investigación
- Criterios de evaluación

5. Elaboración del marco teórico

- Marco teórico
- Funciones del marco teórico
- Etapas del marco teórico
- Detección, revisión y recuperación de la literatura
- Teoría y sus funciones
- Estrategia para construir el marco teórico y observaciones acerca del mismo
- Evaluación de la revisión bibliográfica

6. Investigación

- Alcances
- Estudios exploratorios
- Estudios descriptivos
- Estudios correlacionales
- Estudios explicativos
- Investigación experimental

7. Hipótesis

- Concepto, surgimiento y elementos
- Características de las hipótesis
- Objetivos de las hipótesis
- Tipos de hipótesis
- Clasificación de las hipótesis de investigación
- Planteamiento de hipótesis
- Utilidad de las hipótesis
- Hipótesis sin evidencia

8. Recolección de datos

- Implicaciones
- Concepto de medición
- Observación cualitativa
- Bitácora del investigador

9. Análisis de los datos

- Tipos de datos
- Procedimientos para el análisis cuantitativo
- Análisis cualitativo de datos

10. Guía para elaborar propuesta de proyecto de investigación

- Antecedentes
- Planteamiento del problema. Errores más comunes
- Justificación. Consejos
- Palabras clave
- Objetivos
- Trabajo propuesto
- Plan de actividades. Fórmula PERT
- Bibliografía
- Consideraciones sobre la propuesta

11. Elaboración del Informe final

- Contexto del informe
- Agradecimientos
- Resumen
- Índices
- Introducción
- Análisis de fundamentos
- Procedimiento o método
- Análisis de resultados
- Conclusiones
- Recomendaciones
- Referencias bibliográficas
- Anexos

12. Difusión de resultados

- Tipos de difusión
- Tiempo y forma de difusión
- Ejemplos de instrucciones para los autores de revistas
- Autores del artículo, informe y otros

- Propiedad intelectual, industrial

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen de evaluación Proyecto
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Proyecto de investigación
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10 50% proyecto 50% examen

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

1. Munich L. y Ángeles E. Métodos y técnicas de investigación. Editorial Trillas, 2a Edición, 2002.
2. Hernández Sampieri R., Fernández Collado C. y Baptista Lucio P. Metodología de la investigación. Editorial Mc Graw Hill, 3a Edición, 2003.
3. Schmelkes C. Manual para la presentación de anteproyectos e informes de investigación. Editorial Oxford, 2a Edición, 2004.
4. Coronado M. et al. TRIZ, la metodología más moderna para inventar o innovar tecnológicamente de manera sistemática. Editorial Panorama, 2005.
5. Goldratt E. M. y Cox J. La Meta, un proceso de mejora continua. Ediciones Regiomontanas, 2005.
6. Brown, N. M. y Stuart M. K. Asking the right questions: A guide to critical thinking. 2nd. Ed. Englewood Cliffs, N.J. Prentice Hall, 1986.
7. Ackoff, R., Gupta, S y Sayer Minas, J. Scientific method: Optimizing applied research decisions. Malabar, Fla. Robert E. Krieger Pubs.1984, c. 1962.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctorado en área afín al posgrado y experiencia académica y en desarrollo de proyectos.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS
POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OB 2	ESTADÍSTICA Y DISEÑO DE EXPERIMENTOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
<p>Proporcionar elementos básicos para desarrollar experimentos eficientes en el uso de recursos para contestar a preguntas efectivas en aspectos científicos y tecnológicos en distintas áreas de conocimiento. Además en este programa se mostrarán algunos procedimientos y métodos estadísticos con la finalidad de optimizar procesos. Con esto se pretende que el estudiante sea capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprender la metodología del diseño de experimentos como un componente importante en la investigación científica.

- Comprender el procedimiento de modelación estadística y el análisis y la evaluación de los modelos propuestos.
- Conocer y aplicar diferentes estrategias experimentales, considerando diferentes situaciones científicas y tecnológicas.
- Comprender y aplicar los conceptos y procedimientos de optimización estadística.

- Adquirir habilidad para comprender regiones óptimas de operación mediante el uso de métodos de optimización. Diseñar los objetivos y justificación del proyecto y planear la agenda o plan de actividades del mismo.
- Conocer las técnicas adecuadas de recopilación de información.
- Conocer cómo elaborar un informe, artículo o trabajo.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Principios Básicos del Diseño Estadístico de Experimentos

- * Lógica del diseño experimental
 - * Razonamiento estadístico inferencial
 - * Algunas definiciones importantes
 - * Control del error experimental
 - * Exactitud de técnicas experimentales
 - * Principios básicos y recomendaciones
 - * Clasificación y elección de los diseños
 - * Utilidad del diseño de experimentos en la calidad de un producto

2. Diseños con un Factor Completamente Aleatorizado

- * Diseño completamente aleatorizado
- * Tabla de Análisis de Varianza (ANOVA)
- * Comparaciones múltiples y contrastes ortogonales
- * Evaluación de los supuestos estadísticos del modelo
- * Reglas de cálculo de esperanzas de sumas de cuadrados medios (o)
- * Modelo de efectos aleatorios
- * Aplicación en la mejora continua de un proceso

3. Diseños con un Factor con Restricciones en su Aleatorización

- * Concepto de bloqueo
- * Diseño de un factor completamente aleatorizado en bloques
- * Cuadro latino
- * Cuadro grecolatino
- * Diseño de bloques incompleto
- * Estudio de un caso práctico

4. Introducción a los Diseños Factoriales

- * Diseño factorial con k factores y 2 niveles (2^k)
- * Diseños factoriales 2^2 y 2^3
- * Diseño factorial general 2^k
- * Una sola repetición del diseño 2^k
- * Diseño factorial 3^k
- * Experimento factorial general
- * Aplicación en la mejora continua de la calidad
- * Reglas de cálculo para esperanzas de sumas de cuadrados medios
- * Diseño con efectos aleatorios

5. Diseños Factoriales Fraccionados

- * Diseños factoriales fraccionados 2^{k-p}
- * Resolución y estructura de alias en los diseños 2^{k-p}
- * Estudios con fracciones adicionales
- * Diseños de Plackett-Burman
- * Experimentos factoriales fraccionados 3^k
- * Realizar un ejemplo práctico

6. Diseño en Parcelas Divididas

- * Concepto de parcela dividida
- * Concepto de mediciones repetidas
- * Modelos estadísticos
- * Análisis de varianza
- * Bosquejar la aplicación de una estrategia experimental
- * Diseño anidado y su análisis

7. Optimización estadística

- * Introducción a la metodología de superficie de respuesta (MRS)
- * Procedimiento general de la MRS
- * Diseño de experimentos apropiados para la MSR
- * Diseños de primer orden
- * Diseños de segundo orden
- * Propiedades estadísticas de los diseños
- * Idea general en la aplicación de la MSR

8. Estimación de modelos (Repaso)

- * Estrategia de modelación
- * Procedimientos de estimación de parámetros del modelo
- * Estimación de modelos de primer y segundo orden
- * Falta de ajuste en un modelo
- * Ejemplos y análisis de modelación

9. Métodos de optimización estadística del proceso

- * Escalamiento ascendente
- * Análisis canónico, y análisis de cordillera
- * Análisis gráfico mediante curvas de nivel
- * Realización de un caso práctico

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen oral y escrito
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10 50% proyecto 50% examen

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

8. Box.G.E.P., Hunter, W.G. Y Hunter J.S.(1986). Statistics for experimenters. John Wiley & Sons Interciencia, New York
9. Box.G.E.P. y Draper, N.R.(1987). Empirical Model-building with Response Surfaces. John Wiley & Sons Interciencia. New York
10. Fisher, R.A. (1971). The design of experiments. Ninth Edition, Hafner Press New York, Collier Macmillan Publishers, London.
11. Gacula. M.C., Singh, J. (1984). Statistical Methods in Food and Consumer Research. Academic Press, Inc. Florida.
12. Hiecks, C.R. (1982). Fundamental Concepts in the Design of Experiments. Third Edition. Holt, Richard and Winston. New York
13. Hines, w.. w.. and Montgomery, D.C. (1990). Probability and Statistic in engineering and Management Science. Third Edition. Wiley New York

14. Lorenzen, T.J. and Anderson, V. (1993) Desing of Experiments A no name Approach Marool Dekker, inc. Hicks, C.R. (1994). Fundamental Concepts in the Desing of Experiments, Wiley, New York
15. Méndez, (1976). Modelos Estadísticos Lineales. FOCCAVI/CONACYT. México.
16. Montgomery, D.C. (1991). Diseño y Análisis de Experimentos. Grupo Editorial Iberoamericana.
17. Steel R.G.D. y torrie J.H. (1980). Principles and Procedures of Statisties A Biometrical Approach, 2ed Ed. McGraw Hill. New York

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctorado en área afín al posgrado y experiencia académica y en desarrollo de proyectos.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OB 3	BIOQUÍMICA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Que el alumno adquiriera los conocimientos fundamentales sobre los componentes químicos de los sistemas biológicos y sus mecanismos de transformación.
CONTENIDO TEMÁTICO
1. QUÍMICA DE COMPUESTOS BIOLÓGICOS <ul style="list-style-type: none"> • Agua

<ul style="list-style-type: none"> • Aminoácido y proteínas • Carbohidratos • Lípidos • Acidos nucleicos
<p>2. BIOENERGÉTICA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mecanismos de reacción • Moléculas energéticas
<p>3. METABOLISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Utilización de macromoléculas • Síntesis y degradación de carbohidratos • Síntesis y degradación de compuestos liposolubles • Síntesis y degradación de aminoácidos • Síntesis y degradación de nucleótidos y ácidos nucleicos • Metabolismo intermediario • Integración metabólica
<p>4. REGULACIÓN DEL METABOLISMO</p> <ul style="list-style-type: none"> • Regulación por retroalimentación • Regulación energética <ul style="list-style-type: none"> • Modelos de regulación genética Estrategia para construir el marco teórico y observaciones acerca del mismo • Evaluación de la revisión bibliográfica

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen oral y escrito
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10 50% proyecto

50% examen

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- 1 White, A., Handler, P. Smith, E. 1982. Principles of Biochemistry. Sexta Edición. Mc. Graw Hill; New York.
2. Stryer, L. 1989 Biochemistry. 3era. Edición. W.H. Freeman & Co.; New York.
18. 3. Artículos selectos de revistas especializadas para cada tema..

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctorado en área afín al posgrado y experiencia académica y en desarrollo de proyectos.



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OB 2	TECNICAS DE GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
1.- Capacitación de los especialistas en la organización y gestión de las diversas unidades que componen el Sistema Mexicano de Ciencia – Tecnología – Industrial, capaces de utilizar el cambio tecnológico como instrumento estratégico de ventaja competitiva. 2.- Adquisición de las bases analíticas y metodológicas necesarias para abordar el estudio de los procesos de generación, difusión y organización del cambio tecnológico. 3.- Conocer los problemas que aparecen en los mercados de producción y transferencia de tecnología en el sector público y empresarial. 4.- Conocer la organización y gestión de la tecnología en empresas o instituciones académicas y científicas, en las que la tecnología sea el elemento base de la

estrategia para conseguir una ventaja competitiva.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. GESTION DE LA VINCULACION CIENCIA - INDUSTRIAL

- Conceptos Generales
- Sistemas y programas estatales y regionales
- Unidades de interfase
- Difusión y Base de Datos
- Vigilancia tecnológica en las Empresas. Cienciometría
- Auditorías tecnológicas

2. INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- El proceso de innovación tecnológica. Etapas
- Transferencia de Tecnología. Técnicas, mecanismos y etapas
- Soporte legal e institucional. Gestión administrativa de acuerdos y contratos
- Organización de la transferencia de Tecnología
- Protección de los resultados de la investigación

3.- DIRECCIÓN Y PLANEACION ESTRAGICA DE LA INVESTIGACIÓN

- Técnicas modernas de dirección de la innovación tecnológica. Programas de Gestion

4.- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, FINANCIERA Y DE INTEGRACIÓN

5.- SISTEMAS DE CALIDAD DE LA ACTIVIDAD DE I+D

- Administración del sistema de calidad
- Control del desarrollo de productos
- Control de los materiales adquiridos
- Desarrollo de procesos y control de operación
- Programas de datos de calidad
- Estudios especiales
- Mediciones de calidad y equipamiento de control
- Recursos Humanos involucrados
- Contacto con los clientes
- Normas ISO 9000 – ISO 14000
- Las siete Herramientas Básicas para mejorar la Calidad
- Gráficos de control
- Filosofías de calidad (Crosby, Juran, Deming, Ishikawa)

6.- BRENCH MARKETING. APLICACIÓN DE LA REINGENIERÍA (BPR) EN LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN – DESARROLLO

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen oral y escrito
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10 50% proyecto 50% examen

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> - Rorke, M.: Technology transfer Manual for Research Institutes in Developing Countries". UNIDO, Report IPC T.187 (SPEC), November 1993. - "Actas del Vi Seminario de Gestión Tecnológica", ALTEC: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica, Chile, Septiembre 1995 - Solleiro, J.L.; Gestión de la vinculación universidad – sector productivo" - Waissbluth, M. y Solleiro, J .L. "Managing Technology in México. A tool for university – industry linkage", Industry and Higher Management in Enterprises: issues for community policy", comisión de Comunidades Europeas, Sast Project No. 8 Bruselas, 1992 - Verstraeten, P.: "Aider les PME a innover", Technology, information, Innovation (TII), Luxemburgo, 1992 - Cibaa Foundation "The Evaluation of Scientific Research", John Wiley & Sons, Chichester, 1989

V. PERFIL DEL FACILITADOR

<p>Doctorado en área afín al posgrado y experiencia académica y en desarrollo de proyectos.</p>



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OB 2	TECNICAS DE GESTIÓN DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
1.- Capacitación de los especialistas en la organización y gestión de las diversas unidades que componen el Sistema Mexicano de Ciencia – Tecnología – Industrial, capaces de utilizar el cambio tecnológico como instrumento estratégico de ventaja competitiva. 2.- Adquisición de las bases analíticas y metodológicas necesarias para abordar el estudio de los procesos de generación, difusión y organización del cambio tecnológico. 3.- Conocer los problemas que aparecen en los mercados de producción y transferencia de tecnología en el sector público y empresarial.

4.- Conocer la organización y gestión de la tecnología en empresas o instituciones académicas y científicas, en las que la tecnología sea el elemento base de la estrategia para conseguir una ventaja competitiva.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. GESTION DE LA VINCULACION CIENCIA - INDUSTRIAL

- Conceptos Generales
- Sistemas y programas estatales y regionales
- Unidades de interfase
- Difusión y Base de Datos
- Vigilancia tecnológica en las Empresas. Cienciometría
- Auditorías tecnológicas

2. INNOVACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

- El proceso de innovación tecnológica. Etapas
- Transferencia de Tecnología. Técnicas, mecanismos y etapas
- Soporte legal e institucional. Gestión administrativa de acuerdos y contratos
- Organización de la transferencia de Tecnología
- Protección de los resultados de la investigación

3.- DIRECCIÓN Y PLANEACION ESTRAGICA DE LA INVESTIGACIÓN

- Técnicas modernas de dirección de la innovación tecnológica. Programas de Gestion

4.- ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, FINANCIERA Y DE INTEGRACIÓN

5.- SISTEMAS DE CALIDAD DE LA ACTIVIDAD DE I+D

- Administración del sistema de calidad
- Control del desarrollo de productos
- Control de los materiales adquiridos
- Desarrollo de procesos y control de operación
- Programas de datos de calidad
- Estudios especiales
- Mediciones de calidad y equipamiento de control
- Recursos Humanos involucrados
- Contacto con los clientes
- Normas ISO 9000 – ISO 14000
- Las siete Herramientas Básicas para mejorar la Calidad
- Gráficos de control
- Filosofías de calidad (Crosby, Juran, Deming, Ishikawa)

6.- BRENCH MARKETING. APLICACIÓN DE LA REINGENIERÍA (BPR) EN LAS ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN – DESARROLLO

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen oral y escrito
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10 50% proyecto 50% examen

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> - Rorke, M.: Technology transfer Manual for Research Institutes in Developing Countries". UNIDO, Report IPC T.187 (SPEC), November 1993. - "Actas del Vi Seminario de Gestión Tecnológica" , ALTEC: Asociación Latinoamericana de Gestión Tecnológica, Chile, Septiembre 1995 - Solleiro, J.L.; Gestión de la vinculación universidad – sector productivo" - Waissbluth, M. y Solleiro, J .L. "Managing Technology in México. A tool for university – industry linkage", Industry and Higher Management in Enterprises: issues for community policy", comisión de Comunidades Europeas, Sast Project No. 8 Bruselas, 1992 - Verstraeten, P.: "Aider les PME a innover", Technology, information, Innovation (TII), Luxemburgo, 1992 - Cibaa Foundation "The Evaluation of Scientific Research", John Wiley & Sons, Chichester, 1989

VI. PERFIL DEL FACILITADOR

<p>Doctorado en área afín al posgrado y experiencia académica y en desarrollo de proyectos.</p>



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	INNOVACIÓN COOPERATIVA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
El curso introduce al estudiante en el estudio de la evolución de las formas de innovación que son parte del surgimiento de la economía del conocimiento, las políticas que las estimulan y como estas estrategias inter-organizacionales se han vuelto complejas a medida que la innovación descansa más en los campos de ciencia avanzada y lo que esto puede significar en los sectores productivos tradicionales. El estudiante se adentrará en el estudio de las formas de innovación basadas en la cooperación tales como alianzas, consorcios y redes, sus aspectos conceptuales, el papel de las políticas y la influencia de los contextos culturales, los sectores productivos en los que predominan y la dinámica de su evolución. Cada uno de estos tópicos se analiza dentro del contexto de la evolución del sistema mexicano de innovación y las consecuencias que todo esto tiene en la redefinición de estrategias de vinculación y asociacionismo a nivel organización, en

particular de Centro Público de Investigación y en el quehacer del investigador y tecnólogo.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. La innovación, evolución de conceptos.

- I.1. La innovación como evolución cultural.
- I.2. Conceptos y modelos del siglo XX.
- I.3. La innovación como empresa social compleja.

2.- La revolución de la Innovación Cooperativa (IC).

- II.1. La innovación como función corporativa.
- II.2. La vinculación de la CyT y el Negocio.
- II.3. El surgimiento de las ciencias interdisciplinarias.
- II.4. La informática y el lazo de refuerzo oportunidad-necesidad de cooperar.
- II.5. El surgimiento de las formas inter-organizacionales.
- II.6. Innovación abierta y continua.

3. Causas y efectos

- III.1. Complementariedades tecnológicas.
- III.2. La necesidad de la investigación básica.
- III.3. La necesidad de capital.
- III.4. La reducción del tiempo del ciclo.
- III.5. Riesgos y costos.
- III.6. La inteligencia estratégica y el monitoreo de la ciencia.
- III.7. Expansión y creación de mercados.
- III.8. Diferenciación y generación de valor.

4. La geografía de la IC

- IV.1. La inversión extranjera en investigación y desarrollo.
- IV.2. La globalización de la IC.
- IV.3. Alianzas y redes globales.
- IV.4. La regionalización de la innovación.
- IV.5. La IC en Latinoamérica.
- IV.6. La situación en México.

5. Los campos y modalidades.

- V.1. La cooperación en campos avanzados (Biotecnología, Informática, Materiales avanzados).
- V.2. La cooperación regional en sectores tradicionales, recursos, energía y sustentabilidad.
- V.3. Parques tecnológicos y ciudades del conocimiento.
- V.4. Alianzas, Consorcios y Redes.

6. El tamaño de las empresas.

- VI.1. La IC y el tamaño de las empresas.
- VI.2. Alianzas y redes entre corporativos globales

- VI.3. La IC, las PyMES y los sectores tradicionales.
- 7. Políticas, estímulos y palancas.**
- VII.1. La evolución de las políticas de IC dentro de los países industrializados.
- VII.2. El estímulo a la IC global.
- VIII.3. La evolución de las políticas mexicanas y los estímulos a las IC.
- 8. La dinámica de la cooperación.**
- VIII.1. La dinámica del fenómeno, la visión macro.
- VIII.2. La dinámica de la cooperación, la visión a nivel de alianza.
- 9. Desempeño, evaluación e indicadores.**
- IX.1. Los efectos globales, regionales e introrganizacionales.
- IX.2. Indicadores y orientadores.
- IX.3. Evaluación *ex ante*, *durante* y *ex post*.
- 10. Tecnologías y herramientas.**
- X.1. Sistemas de información y apoyo.
- X.2. Análisis bibliométrico.
- X.3. Ciencia de las Redes.
- X.4. Métodos de visualización.
- X.5. Modelado cuantitativo.
- X.I. Enfoques cualitativos y estudios de caso.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Examen oral y escrito
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- Bamford, James D., Benjamin Gomes-Casseres y Michael S. Robinson, 2003, *Mastering Alliance Strategy: a comprehensive guide to design, management, and organization*. Jossey-Bass.
- Campos López, Enrique, 2005, *Redes, constelaciones y alianzas*, Estudio presentado a la Dirección General del conacyt.
 - Corey, E. Raymond, 1997, *Technology Fountainheads: The management challenge of R&D consortia*, Harvard University School Press.
 - Creschi, Stefano y Franco Malerba, 2005, *Clusters, Networks, and Innovation*, Oxford University Press.
 - Fagerberg, Jan, David C. Mowery y Richard R. Nelson, 2005, *The Oxford Handbook of Innovation*, Oxford University Press.
 - Gertler, Meric S. Y David A. Wolfe, 2002, *Innovation and Social Learning: Institutional Adaptation in an Era of Technological Change*. International Economic Series, Palgrave, Macmillan.
 - Gomez-Casseres, Benjamin, 1996, *The Alliance Revolution: The New Shape of Business Rivalry*, Harvard University Press.
 - Malerba, Franco y Nicholas S. Vonortas, 2009, *Innovation Networks in Industries*, Edward Elgar Publishing.
 - Marklund, Goran, Nicholas S. Vonortas, y Charles W. Wessner, 2009, *The Innovation Imperativo*, Edward Elgar Publishing.
 - Nelson, Richard, R., 1993, National Innovation Systems: A comparative Analysis.
 - Nelson, Richard, R., y Sidney G. Winter, 1982, *An Evolutionary Theory of Economic Change*, Harvard University Press.
 - Romano, Aldo, Giustina Secondo, 2009, *Dynamic Learning Networks*, Springer

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	INOCUIDAD ALIMENTARIA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Comprender el papel central de la calidad y la inocuidad alimentaria en el comercio doméstico e internacional de alimentos, en función de la percepción de los consumidores y de los compradores, y del impacto socioeconómico de las enfermedades transmitidas por alimentos.
- Comprender mejor el papel de los métodos del Análisis de Riesgos para asegurar la inocuidad del abasto de alimentos y las responsabilidades de las agencias gubernamentales y de la industria procesadora de alimentos.

- Comprender mejor el sistema de aseguramiento de la inocuidad “Análisis de peligros y puntos críticos de control” o HACCP, así como los requisitos previos y los principales obstáculos para su puesta en práctica.
- Comprender mejor los sistemas integrados de gestión de la calidad y la inocuidad, dentro del contexto de las tendencias crecientes de homologación por parte de la Iniciativa Global para la Inocuidad Alimentaria.
- Habilitar a los estudiantes para vincular los temas del curso con problemáticas específicas y realizar estudios de caso de aplicación.

CONTENIDO TEMÁTICO

INTRODUCCIÓN

- El papel de la calidad y la inocuidad alimentarias en el comercio internacional
- Oportunidades para la innovación de los procesos agroindustriales.

ANÁLISIS DE RIESGOS

- Evaluación, gestión y comunicación de riesgos
- Objetivos de Inocuidad Alimentaria (Food Safety Objectives, FSO)

POLÍTICAS DE CALIDAD E INOCUIDAD

- El impacto socio-económico de las enfermedades transmitidas por alimentos (ETA)
- El impacto de los costos de la calidad
- Métodos de evaluación de políticas

SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y LA INOCUIDAD ALIMENTARIAS

- Los principales sistemas (ISO 22000, SQF, etc.)
- Evolución y tendencias de homologación: la iniciativa global para la inocuidad alimentaria (GFSI)

IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD E INOCUIDAD

- Programas de pre-requisitos
- El sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)
- Principales obstáculos para la implementación
- Estudio de casos de aplicación en cadenas frutícolas

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Análisis de artículos (Lecturas semanales) - Tareas semanales - Discusión en grupo - Elaboración de un trabajo final formal, personalmente o en grupo.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>Mortimer S. y Wallace C. 2001. HACCP, enfoque práctico. Editorial Acribia. Zaragoza, ESPAÑA.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Publicaciones de la FAO, la OMS y la OMC - Commission of the European Communities. 2000. White paper on food safety. Bruselas, BÉLGICA. - Taylor, M.R. y S.A. Hoffmann. 2001. "Redesigning Food Safety: Using Risk Analysis to Build a Better Food Safety System. Discussion Paper 01-24. Resources for the Future. Washington, D.C., EU.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	REDES DE INNOVACIÓN			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
El propósito de este curso es introducir a los estudiantes en las formas de cooperación inter-organizacional (alianzas, redes) dominantes en la actualidad para realizar esfuerzos de vinculación para la innovación regional o sectorial y que en México empiezan ya a ser estimulados por las políticas públicas y en las que los Centros Públicos de Investigación ya incursionan. El curso presenta los fundamentos epistemológicos de estas nuevas formas de asociación, su relación con la innovación y las trayectorias que se han seguido desde la búsqueda especializada hasta las complejas redes de conocimiento que le dan vida a los campos avanzados de la tecnología. En las partes iniciales del curso, el estudiante es familiarizado con los modelos imperantes de integración de formas

cooperativas que consideran que es el capital social el detonador del proceso cooperativo y de la acumulación de capital intelectual. Se presentan los modelos interpretativos más efectivos para comprender los ciclos de desarrollo de comunidades (redes) de interés y de práctica que contribuyen en diferentes etapas a la innovación de producto, proceso, sistemas. Se introducen las teorías de acción-investigación y de ciencia-acción participativa que más influido en los enfoques actuales a las redes cooperativas y a las prácticas desarrolladas. Finalmente el estudiante aborda desde la perspectiva de la acción-investigación la facilitación de la formación de estructuras cooperativas enfocadas a la innovación y la investigación y desarrollo realizando las prácticas, aplicando los métodos y las herramientas para facilitar que un grupo (desarrollado por los estudiantes) desarrolle las estructuras cooperativas que le permitan construir representaciones sobre problemáticas específicas

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Filosofía, aprendizaje e innovación.

- I.1. Los sistemas de búsqueda del conocimiento.
- I.2. Epistemología de la innovación.
- I.3. Disciplina, interdisciplina, meta disciplina.

2. Conocimiento, sustentabilidad y competitividad.

- II.1. Información y conocimiento.
- II.2. Información para la competitividad.
- II.3. Conocimiento y sabiduría para la sustentabilidad.
- II.4. Pensamiento analítico y pensamiento sistémico.
- II.5. Positivismo y constructivismo.

3. Aprendizaje y acción.

- III.1. Acción-investigación, el enfoque de Kurt Lewin.
- III.2. Acción-ciencia, el enfoque de Chris Argyris.
- III.3 El aprendizaje organizacional, Peter Senge y Ikujiro Nonaka.
- III.4 El aprendizaje interorganizacional, las redes sociales y la innovación.
- III.5 Los espacios para el aprendizaje.
- III.6 El lenguaje y la comunicación.

4. La cooperación y la innovación.

- IV.1 Los arquetipos culturales dominantes.
- IV.2 Reciprocidad y la tragedia de los comunes.
- IV.3 Formas cooperativas: alianzas, redes, comunidades.

5. La dinámica y ciclos de una red.

- V.1 Cuatro enfoques a la formación de estructuras cooperativas.
- V.2 La integración como un ciclo de aprendizaje.
- V.3. Las restricciones culturales.

6. Modelos interpretativos para la gestión.

- VI. La metáfora del Caos.
- VI. La espiral de Nonaka.
- VI. La dinámica de sistemas.

VI. La modelación basada en el agente.
7. Los propósitos, desempeños, resultados y entregables.
 Representaciones, capital social, portafolios y capital intelectual, confianza.
7. La facilitación y gestión y administración.
 VII.1 Los campos
 VII.2 La documentación
 VII.3 La facilitación como función.
8. Los apoyos.
 VIII.1 Los campos.
 VIII.2 La documentación.
 VIII.3 La visualización.
 VIII.4 La tecnología del Web.
 VIII.5 La modelación.
9. Las políticas y los estímulos
 Las institucionales.
 Los fondos.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un estudio comparativo a partir de integrar experiencias individuales y organizacionales. • Elaborar un ensayo a partir del campo de aplicación del estudiante (por ejemplo: industria alimentaria) y las oportunidades para impulsar la IC empleando los fondos y estímulos disponibles y los agentes y sus culturas. <p>Lecturas, análisis y discusión de libros y artículos..</p>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- Argyris, Chris**, 1985, *Action Science: Concepts, Methods, and Skills for Research and Intervention*, San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Bateson, Gregory**, 1972, *Steps to an Ecology of Mind*, London: The University of Chicago Press.
- Bohm, David**, 1996, *On Dialogue*, London: Routledge.
- Boje, David M.**, 2001, *Narrative Methods for Organizational & Communication Research*, London: Sage Publications. Journal, 38, pp. 113- 151.
- Browning, Larry D., Alf Steinar Sætre, Keri K. Stephens y Jan-Oddvar Sørnes**, 2008, *Information and Communication Technologies in Action: Linking Theory and Narratives of Practice*, New York: Routledge.
- Bruner, Jerome**, 1990, *Acts of Meaning*, Cambridge: Harvard University Press.
- Campos López, Enrique y Alena Urdiales Kalinchuk**, 2005, *El Arte de Iniciar: La innovación en el tiempo de las redes*. Reporte a la Dirección General del CONACYT.
- Campos-López, Enrique**, 2010, *Antenarratives of Change and Innovation in Mexico Project*, capítulo 13 del libro de David. M. Boje, *Storytelling and Antenarrative in Organizations*, Routledge, Londres.
- Churchman, C. West**, 1971, *The Design of Inquiring Systems*, New York: Basic Books.
- Czarniawska, Barbara**, 1999, *Writing Management: Organization Theory as a Literary Genre*, New York: Oxford University Press.
- De Geus, Arie**, 1997, *The Living Company: Habits for Survival in a Turbulent Business Environment*, Boston: Harvard Business School Press.
- De Sousa Santos, Boaventura**, 2009, *Una Epistemología del Sur: Le Reinención del conocimiento y la Emancipación Social*, Buenos Aires: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales.
- Dewey, John**, 1916, *Democracy and Education: an Introduction to the Philosophy of Education*, New York: Simon & Schuster.
- Duke, D. Richard**, 2004, *Policy Games for Strategic Management*, Purdue University Press.
- Gabriel, Yiannis**, 2000, *Storytelling in Organizations: Facts, Fictions, and Fantasies*, New York: Oxford University Press.
- Gersick, Connie J.G.**, 1988, *Time and Transitions in World Teams: Toward a New Model of Group Development*, Acad. Management Jour., 31: 9-41.
- Gertler, Meric S. y David A. Wolfe**, 2002, editores del libro *Innovation and Social Learning: Institutional Adaptation in an Era of Technological Change*, New York: Palgrave Publishers.
- Gloor, Peter A.**, 2006, *Swarm Creativity: Competitive Advantage Through Collaborative Innovation Networks*, New York: Oxford University Press.
- Goldstone, Robert L.**, 2008, *Propagation of Innovations in Networked Groups*, Journal of Experimental Psychology, Vol. 137, No. 3, 422-433.
- Isaacs, William**, 1999, *Dialogue, and the Art of Thinking Together: A Pioneering Approach to Communicating in Business and in Life*, New York: Currency.
- James, William**, 1981, *Pragmatism*, Indianapolis: Hackett Publishing Company.
- Katzenbach, Jon R. y Douglas K. Smith**, 1993, *The Wisdom of Teams*, Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	LECHE Y DERIVADOS LACTEOS: QUIMICA Y PROPIEDADES			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Que el alumno adquiera las bases técnicas y científicas para identificar y evaluar componentes y propiedades en el desarrollo de productos lácteos, que contribuyen a su calidad e inocuidad
CONTENIDO TEMÁTICO
1. PROPIEDADES DE LA LECHE
1.1. Introducción
1.2 Composición de la leche.

Macromoléculas (Caseína, lactosa, suero (β -lactoglobulina, α -lactoalbúmina).

Enzimas y otros componentes (vitaminas, pigmentos)

1.3. Propiedades fisicoquímicas de la leche y algunos derivados.

2. MICROORGANISMOS DE INTERÉS

2.1 Introducción

2.2 Microorganismos probióticos.

2.3 Microorganismos capacidad antimicrobiana

2.4 Cultivos lácticos

3 PROPIEDADES DE LA CASEINA

4.1 Obtención

4.2 Propiedades

4.3 Aprovechamiento tradicional

4.4 Nuevas aplicaciones

4. PROPIEDADES DE LAS PROTEINAS DEL SUERO

3.1 Obtención

3.2 Propiedades y aplicaciones

3.2.1 Propiedades nutricionales

3.2.2 Tecno-funcionales (Emulsificación, espumado, etc.)

5. GENERACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS.

5.1. Introducción

5.2 Generación de péptidos bioactivos

5.3 Tecnología de aromas para lácteos

6. CARACTERIZACION DE PRODUCTOS

6.1 Generalidades del análisis de atributos sensoriales (aroma, textura color)

6.2 Percepción de producto

6.3 Aplicaciones (queso, yogurt)

7. DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS LACTEOS

7.1 Productos reconstituidos y procesados

7.2 Análogos de queso

7.3 Bases para helados

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Construcción de un estudio comparativo a partir de integrar experiencias individuales y organizacionales. • Elaborar un ensayo a partir del campo de aplicación del estudiante (por ejemplo: industria alimentaria) y las oportunidades para impulsar la IC empleando los fondos y estímulos disponibles y los agentes y sus culturas.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<p>Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%</p>

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> • Technology of Dairy Products 1998. Ralph Early • - Advanced Dairy Chemistry, Volumen 3, 2003. P. F. Fox, P. L. H. McSweeney. • - Fundamentals of Dairy Chemistry 1988. Elmer H. Marth. • -Dairy Part 1 product safety and quality. 2003 Gerrit Smit. • - Dairy Microbiology Handbook: The Microbiology of Milk and Milk Products. 2005. Richard K. Robinson. • - Dairy Powders and Concentrated Products. 2009. A. Y. Tamime. • - Dairy Science and Technology: Principles and Applications. 1985. Fondation de Technologie Laitière du Québec. • - Dairy Ingredients for Food Processing. 2010. Ramesh C. Chandan, Arun Kilara. • -Advances in Dairy Ingredients. 2012. Geoffrey W. Smithers, Mary Ann Augustin. • - Bioactive Components in Milk and Dairy Products. 2009. Young W. Park. • - Hand Book Of Milk Processing Dairy Products And Packaging Technology. 2007. Eiri. • -Dairy Chemistry and Biochemistry. 1998. Patrick F. Fox, -Los productos lácteos (Dairy). 2003. Robin Nelson, Julia Cisneros Fitzpatrick, Mercedes P. Castaner.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

<p>Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente</p>
--



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	LECHE Y DERIVADOS LACTEOS: QUIMICA Y PROPIEDADES			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Que el alumno adquiera las bases técnicas y científicas para identificar y evaluar componentes y propiedades en el desarrollo de productos lácteos, que contribuyen a su calidad e inocuidad
CONTENIDO TEMÁTICO
1. PROPIEDADES DE LA LECHE 1.1. Introducción 1.2 Composición de la leche. Macromoléculas (Caseína, lactosa, suero (β -lactoglobulina, α -lactoalbúmina). Enzimas y otros componentes (vitaminas, pigmentos) 1.3. Propiedades fisicoquímicas de la leche y algunos derivados.

2. MICROORGANISMOS DE INTERÉS

- 2.1 Introducción
- 2.2 Microorganismos probióticos.
- 2.3 Microorganismos capacidad antimicrobiana
- 2.4 Cultivos lácticos

3 PROPIEDADES DE LA CASEINA

- 4.1 Obtención
- 4.2 Propiedades
- 4.3 Aprovechamiento tradicional
- 4.4 Nuevas aplicaciones

4. PROPIEDADES DE LAS PROTEINAS DEL SUERO

- 3.1 Obtención
- 3.2 Propiedades y aplicaciones
 - 3.2.1 Propiedades nutricionales
 - 3.2.2 Tecno-funcionales (Emulsificación, espumado, etc.)

5. GENERACIÓN DE COMPUESTOS BIOACTIVOS.

- 5.1. Introducción
- 5.2 Generación de péptidos bioactivos
- 5.3 Tecnología de aromas para lácteos

6. CARACTERIZACION DE PRODUCTOS

- 6.1 Generalidades del análisis de atributos sensoriales (aroma, textura color)
- 6.2 Percepción de producto
- 6.3 Aplicaciones (queso, yogurt)

7. DESARROLLO DE NUEVOS PRODUCTOS LACTEOS

- 7.1 Productos reconstituidos y procesados
- 7.2 Análogos de queso
- 7.4 Bases para helados

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN

- Construcción de un estudio comparativo a partir de integrar experiencias individuales y organizacionales.

	<ul style="list-style-type: none"> Elaborar un ensayo a partir del campo de aplicación del estudiante (por ejemplo: industria alimentaria) y las oportunidades para impulsar la IC empleando los fondos y estímulos disponibles y los agentes y sus culturas. <p>Lecturas, análisis y discusión de libros y artículos..</p>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

VI. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> Technology of Dairy Products 1998. Ralph Early - Advanced Dairy Chemistry, Volumen 3, 2003. P. F. Fox, P. L. H. McSweeney. - Fundamentals of Dairy Chemistry 1988. Elmer H. Marth. - Dairy Part 1 product safety and quality. 2003 Gerrit Smit. - Dairy Microbiology Handbook: The Microbiology of Milk and Milk Products. 2005. Richard K. Robinson. - Dairy Powders and Concentrated Products. 2009. A. Y. Tamime. - Dairy Science and Technology: Principles and Applications. 1985. Fondation de Technologie Laitière du Québec. - Dairy Ingredients for Food Processing. 2010. Ramesh C. Chandan, Arun Kilara. - Advances in Dairy Ingredients. 2012. Geoffrey W. Smithers, Mary Ann Augustin. - Bioactive Components in Milk and Dairy Products. 2009. Young W. Park. - Hand Book Of Milk Processing Dairy Products And Packaging Technology. 2007. Eiri. - Dairy Chemistry and Biochemistry. 1998. Patrick F. Fox, <p>- Los productos lácteos (Dairy). 2003. Robin Nelson, Julia Cisneros Fitzpatrick, Mercedes P. Castaner.</p>

VII. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	CADENAS Y REDES DE ABASTOS ALIMENTARIO			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
<p>El curso tiene como finalidad desarrollar las capacidades del estudiante para comprender el contexto, la complejidad, la estructura y la dinámica de las cadenas y redes de abasto alimentario (CRAA) tanto las de carácter global como las nacionales. Se buscar facultar al estudiante para que se inserte profesionalmente en los procesos de producción y distribución de alimentos con especial énfasis en la gestión de procesos de innovación incluyendo los portafolios de proyectos de I+D+i y las formas accesibles de financiamiento regional, nacional e internacional. El curso se enfoca a productos alimentarios perecederos, en particular frutas y hortalizas; se basa en un enfoque sistémico (de la huerta a la mesa) que incluye los conceptos avanzados de cadenas de abasto de alimentos en particular los perecederos, la gestión integral incluyendo su relación con los desafíos que provienen de las crecientes regulaciones nacionales e internacionales relacionadas con la calidad y la inocuidad y el papel de las iniciativas provenientes del sector privado y las cadenas globales de comercialización y distribución. Otro de los propósitos del curso es el familiarizar al estudiante con los métodos avanzados de gestión integral de las cadenas y las herramientas que las ciencias de la gestión</p>

(management sciences) aportan para la reconfiguración, modelación, optimización, manejo de información y gestión de las redes colaborativas, incluyendo los enfoques evolutivos en el diseño de indicadores de desempeño integral de las cadenas. A partir del enfoque sistémico a las CRAA, el estudiante abordará el tema de la innovación así las formas como los campos avanzados de la ciencia y la tecnología pueden elevar su competitividad, sustentabilidad y los beneficios sociales a productores y a los sistemas regionales. A lo largo del curso se pone especial énfasis sobre el papel de los enfoques transdisciplinarios y como éstos pueden ser puestos en práctica en esfuerzos cooperativos con los productores, empresas industrializadoras, comercializadoras y exportadoras y y agronegocios y los instrumentos de políticas y fondos que existen para ello. Finalmente el estudiante tendrá la oportunidad de integrar sus aprendizajes a través de estudios de caso de carácter regional e internacional que integran e ilustran los diversos aspectos abordados.

CONTENIDO TEMÁTICO

. Globalización, mercados y cadenas alimentarias.

- I.1. La diversificación de los mercados y del consumidor.
- I.2. El papel de las comercializadoras y distribuidoras globales.
- I.3. La salud, la alimentación y la inocuidad.
- I.4. Los países en desarrollo y la producción de alimentos perecederos.
- I.5. Temas de seguridad alimentaria.
- I.6. El cambio climático, la sustentabilidad y la producción de alimentos.

2.- Cadenas y redes de abasto alimentario.

- II.1. La cadena de abasto, su origen y evolución.
- II.2. Del “push” al “pull” del mercado global, la calidad y la inocuidad.
- II.3. Cadenas de abasto de alimentos no-perecederos.
- II.4. Las cadenas de abasto de alimentos perecederos.
- II.5. Cadenas, Clusters y redes.

3. La gestión de las CRAA

- III.1. De los vínculos a la gestión integral.
- III.2. El papel de las Tecnologías Informáticas en la gestión integral.
- III.3. La gestión de la calidad y la inocuidad.
- III.4. La gestión ambiental.
- III.5. Las redes sociales en las CRAA y sus métodos de estudio y fomento.
- III.6. La logística de las CRAA.
- III.7. Modelado, simulación y optimización.
- III.8. Indicadores de desempeño integral.

4. La Innovación de las CRAA

- IV.1. El enfoque sistémico a la innovación de las CRAAs.
- IV.2. Innovación abierta y cooperativa.
- IV.3. La gestión del conocimiento y la información.
- IV.4. Estudios Prospectivos, Foresight.
- IV.5. Investigación transdisciplinaria.
- IV.6. Instrumentos y portafolios.

IV.7. Temas de propiedad intelectual y transferencia de conocimiento.

IV.8. Alianzas y redes de innovación-

5. Estudios de Casos de CRAAs.

V.1. El enfoque del estudio de caso.

V.2. La CRAA del Aguacate.

V.3. La CRAA de los Cítricos.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	El curso es de naturaleza interdisciplinaria y requerirá que el estudiante realice actividades diversas estudio, trabajo de campo, modelación, y construcción de un estudio de caso y su modelado mediante alguna de las técnicas que serán en éste curso y en otros relacionados.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

Ahumada, Omar, y J. Rene Villalobos, 2009, *Application of planning models in the agri-food supply chain: A review*, European Journal of Operational Research, 95, 1-20.

- Blanchard, David, 2010, *Supply Chain Management Best Practices*, John Wiley.

- **Christian Fischer, Monika Hartmann, C. Fischer, M Hartmann**, 2010, *Agri-food Chain Relationships*, CABI.

- **Crespo Márques, Adolfo**, 2010, *Dynamic Modelling for Supply Chain Management: Dealing with Front-end*, Springer.

- **ISAFRUIT**, 2009, *The Total Chain Approach*, Número especial de la revista Horticultural Science and Biotechnology, Vol 84, No. 6.

- McCullough, Ellen B., Prabhu L. Pingali y Kostas G. Stamoulis, 2008, *The Transformation of Agri-Food Systems: Globalization, Supply Chains and Smallholder Farmers*, Earthscan Publications Ltd.

- Ondersteijn, **Christien J.M., Jo H.M. Wijnands, Ruud B.M. Huirne, Olaf van Kooten, Ellen B. McCullough, Prabhu L. Pingali, Kostas G. Stamoulis**, 2006, *Quantifying the Agri-Food Supply Chain (Wageningen UR Frontis Series)*, Springer.

- **Ruiz-García, Luis**, 2010, *Development of Monitoring Systems for Cold Chain Logistics: Improving Food Safety through Emergent Sensing Technologies in the*

Cold Supply Chain, LAP Lambert Academic Publishing.

- **Santacoloma, Pilar**, 2007, *Organic certification schemes: managerial skills and associated costs*, Food and Agriculture Organization (FAO), Roma.

- **van der Vorst, Jack G.A.J., Carlos A. da Silva y Jacques H. Trienekens**, 2007, *Agro industrial supply chain management: concepts and applications*, Food and Agriculture Organization (FAO), Roma.

- **Verdouw, C.N., A.J.M. Beulens, J.H. Trienekens, J. Wolfert**, 2010, *Process modelling in demand-driven supply chains: A reference model for the fruit industry*, *Computers and Electronics in Agriculture* 73 (2010) 174–187.

Lawrence, Kenneth D. , Ronald K. Klimberg, Virginia M. Miori, 2010, *The Supply Chain in Manufacturing, Distribution, and Transportation: Modeling, Optimization, and Applications*, Auerbach Publications.

Ruben, Ruerd, Maka Slingerland, y Hans Nijhoff, 2006, *The Agro-Food Chains and Networks for Development*, Springer.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	INTRODUCCIÓN A LA NUTRIOGENÓMICA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Que el alumno conozca los principios de nutrigenómica con el propósito de relacionar la dieta con la genética de los individuos

CONTENIDO TEMÁTICO
<p>. INTRODUCCION</p> <p>1.1. Introducción</p> <p>1.2 Macronutrientes: Carbohidratos, lípidos y proteínas de los alimentos.</p> <p>1.3 Macronutrientes: Carbohidratos, lípidos y proteínas de los alimentos.</p> <p>1.4 Micronutrientes: Vitaminas, minerales y otros.</p>

- 1.5 Digestión, absorción y transporte de nutrimentos en el organismo. Biodisponibilidad de nutrimentos
- 1.6 Mecanismos de distribución de nutrimentos en el torrente sanguíneo. Evaluación del transporte y depuración de nutrimentos
- 1.7 Epidemiología de la malnutrición en México: Valoración del estado nutricional. Nutrición en las diferentes etapas de la vida. Nutrición en enfermedades metabólicas

2. NUTRIGENOMICA CONCEPTOS

- 2.1 Secuenciación de DNA
- 2.2 Influencia de la dieta sobre marcadores epigenéticos
- 2.3 MicroRNA, regulación del gene y nutrición
- 2.4 Avances en metabolómica
- 2.5 Avances en Lipidómica

3 NUTRIGENOMICA DE PROTEINAS

- 4.1 Introducción
- 4.2 Nutrigenómica de la ingesta de proteínas
- 4.3 Proteínas más allá de un macronutriente
- 4.4 Proteínas y proteoma

4. NUTRIGENOMICA Y NITRIGENETICA DE ACIDOS GRASOS OMEGA 3.

- 3.1 Ácidos grasos y salud
- 3.2 Nutrigenómica
- 3.3 Nutrigenética

5. CARBOHIDRATOS.

- 5.1. Carbohidratos en la dieta
- 5.2 Preferencia por alimentos dulces
- 5.3 Regulación de carbohidratos y expresión del gene
- 5.4 Enfermedades genéticas que afectan la ingesta de carbohidratos

6. MINERALES

- 6.1 Calcio
- 6.2 Hierro
- 6.3 Cobre
- 6.4 Selenio
- 6.5 Zinc

7. ALCOHOL

- 7.1 Alcohol y salud
- 7.2 Principales genes relacionados con la ingesta de alcohol
- 7.3 Gene-Alcohol, relacionados con enfermedades cardiovasculares
- 7.4 Gene-alcohol relacionados con riesgo al cáncer

8. CAFE

- 7.1 Café como una mezcla de compuestos benéficos y peligrosos
- 7.2 Factores que influyen en ingerir café
- 7.3 Nutrigenómica del café y salud humana

9. NUTRICION Y EPIGENOMA

- 7.1 Epigenética
- 7.2 Efectos nutricionales
- 7.3 El futuro de la epigenética nutricional

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Desarrollo del tema frente a grupo y análisis de información en mesa redonda. Lectura y discusión de artículos científicos relevantes al tema.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

Recent Advances in Nutrigenetics and Nutrigenomics, [Bouchard](#) & [Ordovas](#) Academic press 2012

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACEÚTICOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Que el Al terminar el curso el alumno adquirirá conocimiento acerca de los alimentos funcionales y nutraceuticos, su repercusión en la salud, técnicas de medición e identificación, así como la legislación que rige a dichos alimentos.

CONTENIDO TEMÁTICO

. UNIDAD 1. ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACEÚTICOS

Conceptos
Relación alimento, nutrición y salud

UNIDAD II. MEDICIÓN DE NUTRIENTES Y SU BIODISPONIBILIDAD

UNIDAD III. FUNCIONALIDAD

Función gastrointestinal
Propiedades antitumorales
Propiedades antidiabéticas
Propiedades antiobesidad
Propiedades inmunomoduladoras
Modulación de aterosclerosis y enfermedades del corazón

UNIDAD IV. GRUPOS DE ALIMENTOS

Ingredientes lácteos
Grasas y aceites
Prebióticos
Probióticos
Fibra dietaria
Proteínas y péptidos bioactivos
Vitaminas y minerales
Antioxidantes
Isoflavonas
Vino y café como bebidas funcionales
Herbolaria como fuente de ingredientes funcionales

UNIDAD V. MEDICIÓN DE SEGURIDAD Y EFICACIA

Toxicológicos
Estudios *in vitro*
Estudios *in vivo*

UNIDAD VI. MERCADOTECNIA Y LEGISLACIÓN

Mercadotecnia
Legislación

UNIDAD VII. DESARROLLO Y FORMULACIÓN DE ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACÉUTICOS

Desarrollo y formulación
Caracterización
Estabilidad y vida de anaquel

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Análisis y discusión de artículos Trabajos de investigación
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> Essentials of functional foods. Schmidl and Labuza Functional Foods and Nutraceuticals. Aluko. Functional Foods. Gibson and Williams

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CTA	REOLOGÍA DE LOS ALIMENTOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Curso teórico-práctico de reología de alimentos. Al terminar el curso el alumno contará con un conocimiento profundo de los principios básicos sobre las propiedades reológicas de alimentos. El alumno contará con los conocimientos necesarios para diseñar y realizar mediciones de propiedades reológicas de un alimento.
CONTENIDO TEMÁTICO
. 1. Unidad I. Tamaño, forma, volumen y atributos físicos relacionados.

- 1.1. Tamaño y forma.
- 1.2 Distribución de tamaño de partícula
- 1.3 Densidad y porosidad.
- 2.- Propiedades reológicas de los alimentos.**
 - 2.1 Introducción a la Reología
 - 2.2 Tipos fluidos
 - 2.3.Mediciones de viscosidad
 - 2.4 Fenómeno del Yield Stress
 - 2.5 Reología interfacial
- 3. Comportamiento viscoelástico de alimentos**
 - 3.1 Prueba de relajación de Stress
 - 3.2 Prueba de Creep
 - 3.3 Prueba dinámica.
 - 3.4 Modelos mecánicos
 - 3.5 Curva maestra.
- 4. Textura de alimentos.**
 - 4.1 Fuerza, dureza y fractura
 - 4.2 Compresión
 - 4.3 Penetración
 - 4.4 Análisis de perfil de textura.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Análisis de Artículos Presentación de seminarios Trabajos de investigación
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- Rheology of fluid and semisolid foods: principles and applications. M. A. Rao
 - Rheological methods in food process engineering. J. F. Steffe
 - Food texture and viscosity: concept and measurement. Malcolm C. Bourne
 - Physical chemistry of foods. Pieter Walstra
 - Physical properties of foods. Serpil Sahin, Servit Gulum Sumnu
- Textura de los alimentos. Andrew Rosenthal

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CA	TECNOLOGÍA PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
<ol style="list-style-type: none"> 1. Que los alumnos adquieran los conocimientos generales sobre los principios del tratamiento de aguas , desde su conceptualización, selección de sistema de tratamiento, selección de tecnología , diseño. 2. Conocer las operaciones básicas sobre tratamiento de aguas. 3. Conceptualizar el proceso de tratamiento de aguas. 4. Seleccionar la tecnología optima.

Criterios para el Diseño de Plantas de Tratamiento.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. . CRITERIOS NORMATIVOS PARA EL MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES EN MEXICO

- Criterios para la clasificación de las aguas residuales
- Ley de Aguas Nacionales
- Ley Federal de Derechos sobre Agua
- Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006
- Programa Nacional Hidráulico 2001-2006

2. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES

- Caracterización físicoquímica y biológica de las aguas residuales.
- Caudal de las aguas residuales.

3. OPERACIONES UNITARIAS EN EL TRATAMIENTO DE AGUAS

- Operaciones Físicas
 - Sedimentación
 - Flotación
 - Filtración
 - Separación Sólido-Líquido
- Operaciones Químicas
 - Precipitación
 - Adsorción
 - Oxidación
- Operaciones biológicas
 - Aerobias
 - Anaerobias

4.-PROCESOS NATURALES DE PURIFICACION

- Conceptos Básicos
- Modelos de Autopurificación.
- Mecanismos de Purificación.
- Cinética de la Biodegradación

5.- TECNOLOGIAS DE TRATAMIENTO

- Procesos Físicoquímicos
- Procesos Biológicos

6.- DISEÑO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Horas clase • Taller sobre el tema Asesoría y consultas con el profesor
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ul style="list-style-type: none"> • NMX Normas Mexicanas. Para análisis y muestreo de aire agua residuos y suelo. • Métodos de muestreo y análisis EPA • APHA-AWWA-WPCF. Standard methods of waste and wastewater. 18th edition. Washington (1992). • Eckenfelder, W.W. Principles of Water Quality Management. CBI. Publishing Company, Inc. 1980 • Eckenfelder, W.W. Jr. And Ford D.L. Water Pollution Control Jenkins, 1977 • Fair, G.M. Geyer, J.C. Okun, D.A. Water and Wastewater Engineering. New York, Wiley 1966 • Metcalf & Eddy, Ingeniería de Aguas Residuales Tomo I,II,III Mc. Graw Hill Washington (1992).

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CA	TRATAMIENTO Y GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y PELIGROSOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Al finalizar el curso el alumno demostrará poseer conocimientos fundamentales sobre tecnologías actuales para el tratamiento de emisiones a la atmósfera en el ámbito industrial y será capaz de evaluar el tipo de tecnología, costo – efectiva para solucionar problemas específicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

. 1.- Residuos Sólidos

- 1.1 Definición de residuos sólidos
- 1.2 Fuentes, cantidades y efectos

2.- Caracterización de residuos sólidos

- 2.1 Características físicas y químicas
- 2.2 Métodos de caracterización
- 2.3 Gestión de residuos sólidos
- 3.- Conservación y recuperación de recursos**
- 3.1 Reducción, Separación y Reciclado
- 3.2 Recuperación de materiales
- 3.3 Recortes derivados de combustibles
- 4.- Tratamiento y disposición de residuos sólidos**
- 4.1 Generación de energía, Incineradores para residuos sólidos
- 4.2 Incineración de lodos de PTAR's
- 4.3 Incineración OnSite
- 4.4 Pirólisis
- 4.5 Rellenos sanitarios
- 4.6 Compostaje
- 5.- Residuos Peligrosos**
- 5.1 Definición de residuos peligrosos
- 5.2 Fuentes generadoras de residuos peligrosos
- 5.3 Efectos de los residuos peligrosos
- 6.- Caracterización, muestreo y análisis de residuos peligrosos**
- 6.1 Características de los residuos peligrosos
- 6.2 Muestreo y análisis
- 6.3 Compatibilidad
- 7.- Gestión del riesgo de los residuos peligrosos**
- 7.1 Valoración del riesgo
- 7.2 Minimización de los residuos peligrosos
- 7.3 Transporte de residuos peligrosos
- 8.- Tratamiento y disposición de residuos peligrosos**
- 8.1 Requisitos para el tratamiento, almacenamiento y disposición de los residuos peligrosos
- 8.2 Almacenamiento de los residuos peligrosos
- 8.3 Alternativas de tratamiento y disposición
- 8.4 Tecnologías de destrucción de los residuos peligrosos
- 8.5 Tecnologías de concentración de los residuos peligrosos
- 8.6 Tecnologías de solidificación y estabilización de los residuos peligrosos
- 8.7 Tratamiento biológico
- 8.8 Biotratamiento
- 9.- Almacenamiento y detección de fugas**
- 9.1 Tanques de almacenamiento enterrados
- 9.2 Detección de fugas y remediación

10.- Residuos Radioactivos

- 10.1 Principios de radioactividad
- 10.2 Fuentes de radioactividad en el medio ambiente
- 10.3 Detección y análisis
- 10.4 Minimización y recuperación de residuos radioactivos
- 10.5 Transportes de residuos radioactivos

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Horas clase • Taller sobre el tema Asesoría y consultas con el profesor
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

Libros de apoyo:

- 1) Natural Processes and Systems for Hazardous Waste Treatment
Ong S. K., Surampalli R. Y., Bhandari A., Champagne P., Tyagi R.D., Lo I.
American Society of Civil Engineering 2008
- 2) Basics of Solid and Hazardous Waste Management Technology
Kanti L. Shah
Prentice Hall 1999

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CA	TECNOLOGÍA PARA LA REMEDIACIÓN DE SUELOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Obtener las bases teórico – prácticas para caracterizar y evaluar un sitio contaminado determinado y seleccionar la mejor tecnología de remediación para su implementación.

CONTENIDO TEMÁTICO

1.- Introducción

- 1.1. Desarrollo y uso de tecnologías efectivas de remediación de suelos
- 1.2. Tipos de tecnologías de remediación de suelos

2.- Metodología para la remediación de suelos

2.1 Caracterización del sitio

2.1.1 Características de los contaminantes

2.1.2 Características del suelo: porosidad, constantes de partición, coeficientes de permeabilidad, fisicoquímica, química, flora microbiana

2.2 Interacciones suelo-contaminante

2.2.1 Transporte de contaminante en medios porosos

2.2.2 Procesos fisicoquímicos

2.2.3 Procesos biológicos

2.3 Determinación de la extensión de la contaminación.

2.4 Evaluación técnico-económica de las tecnologías factibles

3.- Clasificación de las tecnologías

3.1 Tecnologías de tratamiento físico

3.1.1 Extracción de vapores

3.1.2 Lavado de suelos

3.1.3 Desorción térmica

3.1.4 Incineración/Pirólisis

3.2 Tecnologías de tratamiento químico

3.2.1 Oxidación – Reducción

3.2.2 Estabilización/solidificación

3.2.3 Procesos electroquímicos

3.2.4 Extracción por solvente/lixiviación

3.3 Biodegradación

3.3.1 Definiciones

3.3.2 Rutas y mecanismos de degradación biológica

3.3.3 Cinética y termodinámica de las reacciones biológicas

3.4 Bioremediación

3.4.1 Biopila

3.4.2 Bioventeo

3.4.3 Bioestimulación

3.4.4 Bioaumentación

3.4.5 Reactores biológicos

3.4.6 Atenuación natural

3.5 Fitoremediación

- 3.5.1 Elementos y aplicaciones de la fitoremediación
- 3.5.2 Fitoremediación de contaminantes inorgánicos
- 3.5.3 Fitoremediación de contaminantes orgánicos
- 3.5.4 Consideraciones de diseño de sistemas para la fitoremediación.

4.- Remoción de metales

- 4.1 Contaminantes metálicos en suelo
- 4.2 Tratabilidad de suelos contaminados con metales pesados
- 4.3 Restauración de suelos contaminados por metales pesados

5.- Monitoreo y seguimiento a los tratamientos propuestos

- 5.1 Objetivos de la remediación
- 5.2 Representatividad y validez de los parámetros de monitoreo
- 5.3 Parámetros clave del monitoreo para una remediación
- 5.4 Conclusiones

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Horas clase • Taller sobre el tema Asesoría y consultas con el profesor
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

TEXTO:

Remediation Technologies for Soils and Groundwater. ASCE by [Alok Bhandari](#) (Editor), [Rao Y. Surampalli](#) (Editor), [Pascale Champagne](#) (Editor), [Say Kee Ong](#) (Editor), [R. D. Tyagi](#) (Editor).

Referencias Bibliográficas:

- Soil Bioventing. Principles and Practice. CRC Lewis by Andrea Leeson and Robert E. Hinchee.
- Biotechnology for the environment: soil remediation / editores, Spiros N. Agathos y Walter Reineke. Based on a compilation of presentations from the 9th European Congress on Biotechnology, Brussels, Belgium, 1999" ISBN 1-4020-1051-6
- Pesticide remediation in soils and water / editores, Philip C. Kearney y Terry Roberts. New York : Wiley , c1998. ISBN 0-471-96805-6
- Química del suelo: el impacto de los contaminantes / Xavier Doménech. Edición 3a ed. Autor Doménech, Xavier. Madrid : Miraguano Ediciones , 2000. ISBN 84-7813-135-3
- Design of remediation systems / Jimmy H. C. Wong, Chin Hong Lim, Greg L. Nolen. Lewis Publishers : 1997. ISBN 1-56670-217-8.
- Handbook of bioremediation / Robert D. Norris. Lewis Publishers : 1994. ISBN 1-56670-074-4. Núm. clasif. LoC TD 1030 P532000
- Phytoremediation of hydrocarbon contaminated soil / edited by Stephanie Fiorenza, Carrol L. Oubre, C. Herb Ward ; authors M. K. Banks.[et al]. Lewis : 2000. ISBN1-56670-463-4
- Remediation of petroleum contaminated soils : biological, physical, and chemical processes / Eve Riser – Roberts. Lewis : 1998. ISBN 0-87371-858-5
- Fundamentals of site remediation : for metal and hydrocarbon- contaminated soils / John Pichtel. Rockville, Md. : Government Institutes : 2000. ISBN 0-86587-689-4
- Groundwater and subsurface remediation : research strategies for In-situ technologies / Helmut Kobus, Baldur Barczewski, Hans-Peter Koschitzky eds. Berlin: Springer : 1996. ISBN 3-540-60916-4
- Remediation engineering of contaminated soils / edited by Donald L. Wise. [et al]. New York : Marcel Dekker : 2000. ISBN 0-8247-0332-4
- Phytoremediation of soil and water contaminants / editors Ellen L. Kruger, Todd A. Anderson, Joel R. Coats. Washington : American Chemical Society : 1997. ISBN 0-8412-3503-1
- Bioremediation principles / Juana B. Eweis... [et al]. Boston : McGraw Hill : 1998. ISBN 0-07-057732-3
- Cycles of soil: carbon, nitrogen, phosphorus, sulfur, micronutrients / F. J. Stevenson, M. A. Cole. Edición 2a ed. Pie de imprenta New York : Wiley, c1999. ISBN 0-471-32071-4
- Bioremediation of contaminated soils / edited by Donald L. Wise.[et al]. New York : Marcel Dekker : 2000. ISBN 0-8247-0333-2
- Practical techniques for groundwater and soil remediation / Evan K. Nyer. Lewis : 1993. ISBN 0-87371-731-7
- Field sampling methods for remedial investigaci3n / Mark E. Byrnes; contributors Donna M. Leydorf, David B. Smet. Lewis : 1994. ISBN 0-873-71-698-1
- Soil vapor extraction technology / Tom A. Pedersen, James T. Curtis. Park Ridge, N.J. USA : Noyes Data Corporation : 1991. ISBN 0-8155-1284-8
- Soil bioventing : principles and practice / Andrea Leeson, Robert E. Hinchee ; with contributions by Bruce A. Alleman... [et al]. Lewis : 1997. ISBN 1-56670-126-0
- Principles and practices of bioslurping / Matthew C. Place... [et al]. Columbus, Ohio : Battelle Press : 2001. ISBN 1-57477-107-8
- Ex situ biological treatment technologies / editors Victor S. Magar. Columbus, Ohio : Battelle Press : 2001. ISBN 1-57477-116-7.
- Biopile design, operation, and maintenance handbook for treating hydrocarbon contaminated soils / F. M. von Fahnestock... [et al]. Columbus, Ohio : Battelle Press : 1998. ISBN 1-57477-035-7
- Cost-effective remediation and closure of petroleum contaminated sites / Douglas C. Downey; Robert E. Hinchee; Ross N. Miller. Columbus, Ohio. : Battelle Press : 1999. ISBN 1-57477-071-3
- Phytoremediation of contaminated soil and water / edited by Norman Terry, Gary Bañuelos. Lewis : 2000. ISBN 1-56670-450-2
- Modern project management techniques for the environmental remediation industry / Timothy J. Havranek. St. Lucie Press : 1999. ISBN 1-57444-218-X

Fundamentals of hazardous waste site remediation / Kathleen Seller. Lewis : 1999. ISBN 1-56670-281-X
 Remediation engineering : design concepts / Suthan S. Suthersan. Lewis : 1997
 Practical design calculations for groundwater and soil remediation / Jeff Kuo. Lewis : 1999. ISBN1-56670-238-0
 Soils and groundwater pollution and remediation : Asia, Africa, and Oceania / edited by P. M. Huang, I. K. Iskandar ; coeditors M. Chino [et al]. Lewis : 2000. ISBN 1-56670-452-9
 In situ soil remediation / by Almar Otten [et al]. The Netherlands : Kluwer Academic : 1997. ISBN 0-7923-4635-1
 Land application of sewage sludge and biosolids / Eliot Epstein. Lewis Publishers, c2003. ISBN1566706246

Consulta:

Soil analysis: handbook of reference methods / Soil and Plant Analysis Council, Inc. Núm. clasif. S 593 S74 2000. Ed. Rev. de: Handbook of reference methods for soil analysis. 1992. ISBN 0849302056. Autor Epstein, Eliot,
 Modelación matemática de la remediación electroquímica de suelos / María Maura Margarita Teutli León. México : UAM , 2003.
 Mecánica de suelos Tomo 2 : teoría y aplicaciones de la mecánica de suelos / Autor Juárez Badillo, Eulalio. México : Limusa ; 2003. ISBN 968-18-0128-8
 Contaminación del suelo: estudios, tratamiento y gestión / Mariano Seoáñez. Autor Seoáñez Calvo, Mariano. Calvo; con la colaboración de Alejandro José Chacón Auge, Ana Gutiérrez de Ojesto e Irene Angulo Aguado. Madrid : Mundi-Prensa , 1998. ISBN 84-7114-806-4
 Mecánica de suelos Tomo3 : flujo de agua en suelos / Eulalio Juárez Badillo y Alfonso Rico Rodríguez. México : Limusa ; 2003. ISBN 968-18-0471-6
 Mecánica de suelos Tomo 1 :Fundamemtos de la mecánica de suelos / Eulalio Juárez Badillo y Alfonso Rico Rodríguez. México : Limusa ; 2003. ISBN 968-18-0069-9
 Técnicas de prevención de la generación de suelos contaminados: la gestión de residuos peligrosos Tomo I / edita la Consejería de Medio Ambiente; Junta de Andalucía. España : Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía ; 2000. ISBN 84-89650-72-1 (Tomo I)
 Técnicas de prevención de la generación de suelos contaminados: la gestión de residuos peligrosos Tomo II / edita la Consejería de Medio Ambiente; Junta de Andalucía. España Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía ; 2000. ISBN 84-89650-73-X (Tomo II). ISBN84-89650-80-2 (Obra completa)
 Treatment of contaminated soil : fundamentals, analysis , applications / Rainer Stegmann.[et al] Berlin : Springer-Verlag : 2001. ISBN 3-540-41736-2.
 Núm. clasif. LoC TD 192.75 P472000
 Soil properties: testing, measurement, and evaluation / Cheng Liu, Jack B. Evett. Edición 5ta ed. Columbus, Ohio : Prentice-Hall : 2003. ISBN 0-13-093005-9
 Undergroung corrosion / Melvin Romanoff. Houston, Tx. : NACE Internacional : 1989. ISBN 0-915567-47-4
 Practical handbook of soil, vadose zone, and ground - water contamination: assessment, prevention, and remediation / J. Russel Boulding. Lewis: 1995. ISBN 1-56670-051-5

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CA	ENERGÍA SUSTENTABLE			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
El alumno conocerá las fuentes de energía sustentable y estudiará los procesos para su producción/generación.
CONTENIDO TEMÁTICO
1. Introducción <ul style="list-style-type: none"> a. Energía sustentable (renovable, alterna, no contaminante) b. Criterios de selección de la tecnología 2. El problema de la energía

<ul style="list-style-type: none"> c. Fuentes convencionales de energía: <ul style="list-style-type: none"> i. Combustibles fósiles: petróleo, gas natural, carbón ii. Energía nuclear d. Procesos de conversión de energía e. Demanda de energía f. Almacenamiento y transporte g. Gases invernadero y cambio climático
<p>3. Fuentes naturales de energía</p> <ul style="list-style-type: none"> h. Energía geotérmica i. Energía eólica j. Energía Solar <ul style="list-style-type: none"> i. Térmica ii. Fotovoltaica k. Energía hidráulica l. Energía de mareas
<p>4. Energía a partir de biomasa - Biocombustibles</p> <ul style="list-style-type: none"> m. Biogás n. Biohidrógeno o. BioEtanol p. Biodiesel
<p>2. Conversión de energía-Procesos alternos futuros</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Celdas de combustible b. MFC – celdas de combustible microbianas c. Fisión nuclear d. Otros
<p>3. Sistemas combinados- Sinergismo</p>

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Horas clase • Taller sobre el tema <p>Asesoría y consultas con el profesor</p>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<p>Mínimo aprobatorio de 8</p> <p>Examen 50%</p>

Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**BIBLIOGRAFÍA**

Tester JW, Drake EM, Driscoll MJ, Golay MW, Peters WA (2005) Sustainable Energy: choosing among options. MIT Press, ISBN-10: 0-262-20153-4, ISBN-13:978-0-262-20153, 870 pp.

Spiro T G, Stigliani WM. Química Medioambiental. 2da Edición, Pearson Prentice-Hall, Madrid, España. 2004. ISBN 84-205-3905-8.

Manahan S E. Environmental Chemistry. 7ma Edición, CRC press LLC, Florida, Estados Unidos de América. 2000. ISBN 1-56670-492-8.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP CA	SUSTENTABILIDAD Y RECURSOS NATURALES			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

- Presentar de manera equilibrada los puntos de vista opuestos que existen actualmente sobre cuestiones medioambientales controvertidas.
 - Ayudar a los estudiantes a razonar críticamente y sacar conclusiones por sí mismos.
- Orientar las discusiones a la propuesta de soluciones creativas e innovadoras considerando los múltiples factores que propician los cambios que afectan el medio ambiente.

CONTENIDO TEMÁTICO

<p>1. Estructura y función de los ecosistemas</p> <p>1.1. Teorías clave en las ciencias ambientales</p> <p>1.2. Ciencia como una forma de conocimiento: el pensamiento crítico sobre el medio ambiente</p> <p>1.3. El gran cuadro: el cambio en los sistemas</p> <p>1.4. La población humana y el medio ambiente</p> <p>1.5. Los ciclos biogeoquímicos</p> <p>1.6. Ecosistemas y manejo de ecosistemas</p> <p>1.7. Diversidad biológica</p> <p>1.8. Biogeografía</p> <p>1.9. Productividad biológica y flujo de energía</p> <p>2. Las actividades humanas en el medio ambiente</p> <p>2.1. Restauración ecológica y sucesión</p> <p>2.2. Agricultura, producción de alimentos, y medio ambiente</p> <p>2.3. Bosques, parques y paisaje</p> <p>2.4. Vida silvestre, pesquerías y especies amenazadas</p> <p>2.5. Salud ambiental, contaminación y toxicología</p> <p>2.6. Aspectos básicos sobre la energía</p> <p>2.7. Fuentes de energía y medio ambiente</p> <p>3. Aire, agua y residuos</p> <p>3.1. Suministro de agua, uso y manejo</p> <p>3.2. Contaminación del agua y tratamiento</p> <p>3.3. La atmósfera, el clima y el cambio climático</p> <p>3.4. Contaminación del aire</p> <p>3.5. Agotamiento de la capa de ozono</p> <p>3.6. Los minerales y el medio ambiente</p> <p>3.7. Manejo de los residuos</p> <p>4. Manejo de la sustentabilidad</p> <p>4.1. Política ambiental: economía y leyes</p> <p>4.2. Imaginando un futuro sustentable</p>
--

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Horas clase • Taller sobre el tema <p>Asesoría y consultas con el profesor</p>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen

CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%
----------------------------------	---

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<p>Libro de texto: Botkin, D. B., Keller, E. A., Heathcote, I. W. 2005. Environmental Science: Earth as a Living Planet. 5th Edition. John Wiley & Sons Canada. 571 pp.</p> <p>Literatura de apoyo: Miller Jr., G. T. 2002. Ciencia ambiental: Preservemos la Tierra. Editorial Thomson. 5ª edición. 456 p.</p>

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BB	MICROBIOLOGÍA INDUSTRIAL Y PROCESOS DE FERMENTACIÓN			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Al finalizar el curso el alumno conocerá la fisiología de diversos microorganismos de importancia industrial así como los sistemas y condiciones de proceso requeridas para la producción de metabolitos diversos.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Aspectos generales de los procesos de fermentación
 - 1.1 Introducción a la microbiología
 - 1.2 Efectores internos y externos
 - 1.3 Esquema de un proceso industrial
 - 1.4 Tipos de fermentación
2. Selección, mantenimiento y mejoramiento de microorganismos de interés industrial
 - 2.1 Aislamiento y selección de microorganismos de interés industrial
 - 2.2 Mantenimiento y conservación de los cultivos
 - 2.3 Mejoramiento de microorganismos
 - 2.4 Obtención de nuevas cepas por ingeniería genética
3. Generalidades sobre los medios de fermentación
 - 3.1 Requerimientos nutricionales
 - 3.2 Disponibilidad de los componentes
 - 3.3 Materias primas fundamentales
 - 3.4 Formulación
 - 3.5 Optimización
 - 3.6 Esterilización Mantenimiento o conservación de los cultivos
4. Crecimiento microbiano en fermentación sumergida
 - 4.1. Estequiometría de crecimiento
 - 4.2. Cinética de crecimiento
 - 4.3. Consumo de sustrato
 - 4.4. Mantenimiento celular
 - 4.5. Requerimiento de oxígeno
 - 4.6. Efecto de pH y la temperatura sobre el crecimiento: Disponibilidad de los componentes
5. Formación de producto
 - 5.1. Velocidad de formación de producto
 - 5.2. Formación de productos primarios y secundarios.
 - 5.3. Formación de productos intracelulares
6. Sistemas de cultivo y aspectos generales de biorreactores
 - 6.1. Sistemas de cultivo
 - 6.2. Cultivo continuo
 - 6.3. Batch alimentado
 - 6.4. Batch

6.5. Bioreactores

7. La fermentación en estado sólido (FES)

7.1. Antecedentes.

7.2. Definición.

7.3. Ventajas y desventajas de la fermentación en estado sólido comparada con el cultivo sumergido en líquido.

8. Tipos de fermentadores sólidos

8.1. Fermentadores agitados

8.2. Fermentadores estáticos

9. Medios empleados en la FES

10. Influencia de factores ambientales en la FES.

10.1. La Humedad y la actividad del agua (a_{H_2O}).

10.2. El pH.

10.3. La temperatura.

10.4. La concentración y disponibilidad del sustrato.

10.5. La aireación.

10.6. El tamaño de partícula.

10.7. El inóculo.

11. Cinética y actividad metabólica del cultivo batch.

12. Consideraciones de la optimización de medios de cultivo.

13. Producción de metabolitos de interés biotecnológico en FES

13.1. Enzimas

13.2. Ácidos orgánicos

13.3. Antibióticos

13.4. Metabolitos secundarios

14. Instrumentación y control de procesos fermentativos

15.1 Introducción al control de procesos fermentativos

15.2 Modelos matemáticos de la fermentación en medio sólido

15.3 Instrumentación de procesos fermentativos

15.4 Sistemas de adquisición de datos

- 15.5 Control de procesos fermentativos
15.6 Ejemplos de control de procesos fermentativos

15. Practica I : Producción de lipasas por fermentación sumergida
16. Practica II : Producción de lipasas por fermentación en medio sólido

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Análisis de artículos Presentación de seminarios Trabajo de investigación
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Manual of Industrial Microbiology and Biotechnology. Demain A.R, 1999 Pergamon Press
- 2.- Biotechnology (Advances in Biochemical Engineering an Biotechnology) Antranikian, 1998
- 3.- Metabolic Engineering Principles and Methodologies. Stephanopoulos G.S. 1998 Acc. Press
- 4.- Bioreaction Engineering Principles. Nielsen J. and Villads J. 1994 Plenum Press New York
- 5.- Solid State Fermentation Bioreactors, Mitchell D.A; Krieger N. 2066 Springer-Verlag Berlin

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BB	BIOCATALISIS I			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Formar al alumno en el estudio objetivo y sistemático de las enzimas desde una perspectiva bioquímica y de aplicación en biocatálisis, abarcando conceptos generales de mecanismos enzimáticos, detección de actividades, aislamiento, mejoramiento y aplicación de biocatalizadores.

CONTENIDO TEMÁTICO

MÓDULOS 1-3: BASES PARA EL CONOCIMIENTO DE ENZIMAS

1) ASPECTOS GENERALES DE LA BIOCATÁLISIS

- · Enzimas en la Industria
- Catálisis y biocatálisis
- Enzimas como catalizadores

2) ESTRUCTURA DE LAS PROTEÍNAS Y SUS FUNCIONES

- Código genético (codones) y aminoácidos
- Clasificación y características de los aminoácidos
- Enlace peptídico
- Niveles de organización de las proteínas.
- Funciones de las proteínas.
- Estructura proteica y su relación con la actividad enzimática
- Nomenclatura y clasificación de las enzimas
- Ejemplos de mecanismos de reacciones enzimáticas
 - Hidrolasas (Proteasas, esterasas y lipasas)
 - Oxidoreductasas
 - Isomerasas

3) CINÉTICA ENZIMÁTICA

- Aspectos termodinámicos de las reacciones (tipos de reacciones, complejos activados, estados de transición)
- Cinética enzimática en medios homogéneos (Michaelis-Menten)
- Determinación de parámetros cinéticos en medios homogéneos (teoría y ejercicios)
- Inhibición enzimática en medios homogéneos (teoría y ejercicios)
- Cinética enzimática en medios heterogéneos
- Reacciones enzimáticas con múltiples sustratos

MODULOS 4-7: CARACTERIZACIÓN DE ENZIMAS

4) CUANTIFICACIÓN DE PROTEÍNAS Y DETERMINACIÓN DE ACTIVIDAD ENZIMÁTICA

- Métodos para cuantificación de proteínas (Kendall, Bradford, Lowry, ELISA) (teoría y ejercicios)
- Métodos para la detección de actividad enzimática:
 - Cromatografía (liquida, gases, capa fina)
 - Titulación
 - Espectrofotometría
 - Métodos de Cribado de Alto Rendimiento
- Cálculo de actividad enzimática (Definición de unidades y ejercicios)
- Práctica de cuantificación y determinación de actividad enzimática

5) GENERALIDADES PARA LA OBTENCIÓN DE ENZIMAS

- Enzimas de tejidos vegetales y animales
- Enzimas de microorganismos
- Enzimas recombinantes (aspectos generales)

6) METODOS PARA LA PURIFICACION Y/O AISLAMIENTO DE ENZIMAS

- Concentración de enzimas (Ultrafiltración, diálisis, liofilización)
- Técnicas cromatográficas: Intercambio Iónico, diálisis y catiónico, exclusión molecular y afinidad
- Electroforesis: SDS-PAGE en 1-D y 2-D
- Técnicas inmunológicas: Inmunoblot, inmunoprecipitación.
- Descripción de los rendimientos en la purificación de enzimas (Tabla de purificación)

7) CARACTERIZACIÓN BIOQUÍMICA DE ENZIMAS

- Preferencia de sustrato
- Efecto de la temperatura y calculo de energía de activación e inactivación
- Efecto del pH en la actividad enzimática
- Estabilidad al pH, temperatura, solventes
- Efecto de cofactores (metales, coenzimas)
- Inhibición de la actividad enzimática:
 - Ensayos de inhibición (Método A, B, C y D)
 - Cálculo de la efectividad de inhibición (IC_{50})

MODULO 8-10: MEJORAMIENTO DE ENZIMAS Y SU APLICACIÓN

8) INTRODUCCIÓN A TÉCNICAS MOLECULARES PARA EL MEJORAMIENTO ENZIMÁTICO

- Conceptos fundamentales de biología molecular

- Técnicas básicas de manipulación genética
- Evolución dirigida
- *E. coli* como huésped de expresión de enzimas recombinantes
 - Plásmidos de construcción (pUC, pET, etc)
 - Tipos de huéspedes (DH10B, BL21, ROSETTA, etc)
- Mutagénesis dirigida
- *P. pastoris* como huésped de expresión de enzimas recombinantes
 - Plásmidos de construcción (pGAP, pPIC, pHIL etc)
 - Tipos de huéspedes (X-33, SMD1168H, etc)

9) MODIFICACIÓN DE ENZIMAS PARA LA OBTENCIÓN DE BIOCATALIZADORES

- Sistemas de inmovilización :
 - No covalente
 - Covalente
 - Unipuntual
 - Multipuntual (CLECS, CLEAS)
 - Otras modificaciones (PEGilación)
- Ventajas y desventajas de los diferentes sistemas

10) BIOCATALISIS APLICADA

- Síntesis enzimática de compuestos de interés industrial en medio orgánico
- Resolución de fármacos y moléculas de interés terapéutico
- Aplicaciones en nutracéuticos, nanobiocatálisis

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Análisis de artículos Presentación de seminarios Trabajo de investigación
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

- *Lehninger Principles of Biochemistry*. Fourth Edition. David L. Nelson and Michael M. Cox. Fourth Edition. 2004, 1119 páginas.
- *Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis*. Robert A. Copeland. 2000. Wiley-VCH, Inc. ISBNs: 0-471-35929-7 (Hardback); 0-471-22063-9 (Electronic), 390 páginas.
- *Enzymatic reaction mechanisms*. Perry A. Frey and Adrian D. Hegeman. 2007. Oxford University Press ISBN-10: 0195122585, 827 páginas.
- *Enzyme Assays: High-throughput Screening, Genetic Selection and Fingerprinting*. Edited by Jean-Louis Reymond. 2006 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. ISBN-13: 978-3-527-31095-1, ISBN-10: 3-527-31095-9, 368 páginas.
- *Enzymes in Industry: Production and Applications*. Edited by Wolfgang Aehle. Third, Completely Revised Edition 2007. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN 978-3-527-31689-2, 490 páginas.
- *Protein Engineering Protocols*. Edited by Katja M. Arndt and Kristian M. Müller. 2007. Humana Press Inc. ISBN 1-58829-072-7, 312 páginas.

Artículos selectos de revistas especializadas en cada tema

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BB	BIOCATALISIS II			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:		
48	0	15	0	Ninguna		

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Formar al alumno en el estudio objetivo y práctico de las enzimas, abarcando temas sobre las últimas tendencias de su aplicación en la industria, conceptos de estructura función de enzimas y métodos avanzados para su mejoramiento, así como ensayos prácticos para la preparación y aplicación de biocatalizadores.

CONTENIDO TEMÁTICO

MODULO 1-5: PANORAMA ACTUAL DE LAS ENZIMAS Y SU APLICACIÓN

1) MERCADO MUNDIAL DE ENZIMAS

- Ventas y tendencias del mercado de enzimas
- Empresas líderes en el mundo y México

2) ENZIMAS DE GRADO TÉCNICO Y SU EMPLEO EN LA INDUSTRIA

- Industria textil
 - Celulasas, pectinasas, lacasas
- Industria de detergentes
 - Proteasas, lipasas, amilasas
- Industria del papel
 - β -xilanasas, lacasas, manasas
- Biocombustibles
 - Xilanasas, celulasas (bioetanol)
 - Lipasas (biodiesel, biolubricantes)

3) ENZIMAS EN LA INDUSTRIA DE ALIMENTOS

- Alimentación animal
 - Fitasas (ejemplo(s) de aplicación)
 - Xilanasas (ejemplo(s) de aplicación)
- Alimentación humana
 - Amilasa (ejemplo(s) de aplicación)
 - Proteasa (ejemplo(s) de aplicación)
 - Isomerasa, invertasa (ejemplo(s) de aplicación)

4) ENZIMAS/BIOCATÁLISIS EN LA INDUSTRIA MÉDICA Y FARMACÉUTICA

- Uso enzimas en terapia médica
- Enzimas como dianas terapéuticas
- Biocatálisis en la producción de fármacos

5) RESOLUCIÓN DE MEZCLAS RACÉMICAS

- Quiralidad
- Enantiómeros y estereoisómeros
- Exceso enantiomérico (ee) y coeficiente de enantioselectividad (E)
- Resolución mezclas racémicas con biocatalizadores
- Resolución dinámica de mezclas racémicas con biocatalizadores

MODULO 6-8: HERRAMIENTAS *IN SILICO* PARA EL MEJORAMIENTO DE ENZIMAS

6) MEJORAMIENTO DE ENZIMAS CON TECNICAS MOLECULARES

- Conceptos fundamentales de biología molecular
- Técnicas básicas de manipulación genética

- Evolución dirigida
- Mutagénesis dirigida

7) INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA

- Introducción a la Biología Estructural
- Software y bases de datos de Genes y Proteínas
 - CLC workbench, DNA strider (Software)
 - PUBMED, EXPASY (web)
- Visualización de proteínas y moléculas
 - PyMOL para proteínas (Software)
 - ChemDraw para moléculas (Software)

8) MUTAGENESIS DIRIGIDA DE PROTEÍNAS Y “DOCKING”

- Relaciones estructura/función de las enzimas
- Wincoot, Autodockvina (Software)
- Ejercicios de “docking” *in silico*

MODULOS 9-10: ACTIVIDADES PRACTICAS DEL USO DE ENZIMAS

9) PRÁCTICA DE LABORATORIO I: Inmovilización de enzimas para a síntesis de compuestos de interés industrial

Curso Teórico y práctico para:

- Inmovilización de la lipasa B de *Candida antarctica* (CALB)
- Síntesis de etil oleato con CALB N435 y CALB inmovilizada
- Análisis y cuantificación de la síntesis de Etil oleato por HPTLC

10) PRACTICA DE LABORATORIO II: Cribado de enzimas comerciales para la resolución racémica de glicidil butirato

Curso Teórico y práctico para:

- Reacciones con ambos enantiómeros por separado en microplaca
- Reacciones en competición con ambos enantiómeros en microplaca
- Reacción de la mejor enzima con ambos enantiómeros en mezcla racémica y análisis por CG o HPLC con columna quiral

REPORTES TIPO SMBB (PRACTICA I) y AMIDIQ (PRATICA II)

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Análisis de artículos

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Presentación de seminarios Trabajo de investigación
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA	
-	<i>Enzymes: A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis.</i> Robert A. Copeland. 2000. Wiley-VCH, Inc. ISBNs: 0-471-35929-7 (Hardback); 0-471-22063-9 (Electronic), 390 páginas.
-	<i>Enzyme Assays: High-throughput Screening, Genetic Selection and Fingerprinting.</i> Edited by Jean-Louis Reymond. 2006 WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, Germany. ISBN-13: 978-3-527-31095-1, ISBN-10: 3-527-31095-9, 368 páginas.
-	<i>Enzymes in Industry: Production and Applications.</i> Edited by Wolfgang Aehle. Third, Completely Revised Edition 2007. WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim ISBN 978-3-527-31689-2, 490 páginas.
-	<i>Protein Engineering Protocols.</i> Edited by Katja M. Arndt and Kristian M. Müller. 2007. Humana Press Inc. ISBN 1-58829-072-7, 312 páginas.
-	<i>Artículos selectos de revistas especializadas en cada tema.</i>
-	<i>Manuales para el uso de software (DNA strider, CLC workbench, Pymol, Wincoot, etc)</i>

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BB	HERRAMIENTAS COMPUTACIONALES PARA BIOPROCESOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

El alumno aprenderá los fundamentos, las herramientas matemáticas y algoritmos de programación para comprender y aplicar herramientas computacionales a procesos biotecnológicos.

CONTENIDO TEMÁTICO

IMPORTANCIA DE LOS SISTEMAS COMPUTACIONALES EN BIOPROCESOS

- 1.1 Definición de Bioprocesos.
- 1.2 Características de los Bioprocesos.
- 1.3 Importancia de los sistemas computacionales en Bioprocesos.
- 1.4 Análisis de artículos relacionados.

2.- ALGORITMOS COMPUTACIONALES

- 2.1 Introducción a los algoritmos de programación.
- 2.2 Diagramas de flujo.
- 2.3 Instrucciones básicas para crear un algoritmo computacional (IF, WHILE, FOR, etc)
- 2.4 Ejemplos, y ejercicios varios.

3.- DETERMINACIÓN DE PARÁMETROS CINÉTICOS

- 3.1 Tipos de parámetros cinéticos y su importancia.
- 3.2 Métodos lineales para el cálculo de parámetros cinéticos
- 3.3 Métodos no lineales para el cálculo de parámetros cinéticos
- 3.4 Análisis de artículos relacionados, ejemplos, y ejercicios varios.

4.- MODELADO MATEMÁTICO DE BIOPROCESOS

- 4.1 Tipo de modelos matemáticos en Bioprocesos.
- 4.2 Representación de cultivos en lote, lote alimentado y en continuo.
- 4.3 Modelos No-estructurados de Bioprocesos.
- 4.4 Modelos estructurados de Bioprocesos.
- 4.5 Modelos en fermentación sumergida.
- 4.6 Modelos en fermentación de medio sólido.
- 4.7 Algoritmos computacionales y simulación de Bioprocesos.
- 4.8 Análisis de artículos relacionados, ejemplos, y ejercicios varios.

5.- ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD PARÁMETRICA

- 5.1 Introducción a sensibilidad paramétrica.
- 5.2 Algoritmos computacionales para determinar la sensibilidad paramétrica de modelos en Bioprocesos.
- 5.3 Análisis de artículos relacionados, ejemplos, y ejercicios varios.

6.- ANÁLISIS DINÁMICO DE SISTEMAS

- 6.1 Introducción al análisis dinámico de sistemas
- 6.2 Definición y método para el cálculo de puntos de equilibrio en Bioprocesos.
- 6.3 Diagramas de fase
- 6.4 Definición de estabilidad sobre los puntos de equilibrio.
- 6.4 Análisis de artículos relacionados, ejemplos, y ejercicios varios.

7.- OPTIMIZACIÓN MATEMÁTICA

- 7.1 Definición de optimización
- 7.2 Identificación de parámetros.

2.3 Cálculo de curvas optimas para cultivos en lote alimentado.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Horas Clase a la semana (3 créditos) • Asesoría y Consultas con el Profesor • Diversas actividades de simulación, para reforzar lo aprendido. • Exposición y discusión de artículos científicos. Proyecto final.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

1. Biochemical Engineering, Harvey W. Blanch, Douglas S. Clark. Marcel Dekker.
2. Bioreaction Engineering, Reactions involving Microorganisms and Cells. Karl Schügerl. John Wiley & Sons.
3. Fermentation a Practical Approach. B McNeil & LM Harvey. IRL Press.
4. Modeling and optimization of fermentation processes. B Volesky, J. Votruba. Elsevier.
5. Dynamic Optimization. Arthur E. Bryson. Addison-Wesley.
6. Principios de Ingeniería de los Bioprocesos. Pauline M. doran. Acribia.
7. Solid State Fermentation Bioreactors, Fundamentals of Design and Operation. D.A. Mitchell, N. Krieger, M Verovic, Springer.
8. Ingeniería de control moderna. Ogata. Prentice Hall.
9. On line estimation and control of bioreactors. G Bastin & D Dochain. Elsevier.
10. Bioanalysis and biosensor for bioprocess monitoring.
11. Lipase and Phospholipase Biosensors, a review. Enrique J. Herrera López. Georgina Sandoval (ed.), *Lipases and Phospholipases: Methods and Protocols*, Methods in Molecular Biology, vol. 861.
12. Nonlinear systems. Hassan Khalil. Prentice Hall.
13. Control Automático de Procesos. Teoría y Práctica. Carlos A Smith. A.B. Corripio. Noriega-Limusa.
14. Bioprocess Control. Denis Dochain. Wiley.
15. Sensors in Bioprocess Control. John Twork, CRC Press



V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.**



POSGRADOS

I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BB	SISTEMAS INTELIGENTES EN BIOPROCESOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

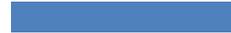
OBJETIVO (S)

El alumno aprenderá los fundamentos, las herramientas matemáticas y algoritmos de programación para comprender, diseñar y aplicar herramientas de la inteligencia artificial en áreas biotecnológicas, ambientales y agroindustriales.

CONTENIDO TEMÁTICO

1. SISTEMAS DIFUSOS

- Introducción a la lógica difusa
- Introducción a los conjuntos difusos (Aritmética difusa)
- Componentes de un sistema difuso



<p>Sistemas difusos tipo I Sistemas difusos tipo II Sistemas difusos tipo III Aplicaciones de los sistemas difusos en bioprocesos</p> <p>2. REDES NEURONALES ARTIFICIALES Introducción a las Redes Neuronales Artificiales El perceptron y separabilidad lineal Redes lineales Redes multicapas Redes con realimentación Redes de función de base radial Redes auto-organizativas. Aplicaciones de las Redes Neuronales Artificiales en bioprocesos Sistemas Neuro-difusos en bioprocesos</p> <p>3. ALGORITMOS GENÉTICOS Introducción a la optimización Introducción a los algoritmos genéticos Algoritmos genéticos binarios y continuos Aplicaciones de los algoritmos genéticos en bioprocesos</p> <p>4. REDES COMPLEJAS Introducción a las redes complejas. Tipos de redes complejas Aplicaciones de las redes complejas en bioprocesos</p>

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Horas Clase a la semana (3 créditos) • Asesoría y Consultas con el Profesor • Diversas actividades de simulación, para reforzar lo aprendido. Exposición y discusión de artículos científicos.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50%

Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**BIBLIOGRAFÍA**

16. An Introduction to Genetic Algorithms, Melanie Mitchell. A Bradford Book The MIT Press
17. Fusion of Neural Networks, Fuzzy Systems and Genetic Algorithms: Industrial Applications, Lakhmi C. Jain; NM Martin. CRC Press.
18. Complexity in Chemistry, Biology and Ecology, Danail Bonchev. Dennis Rouvray. Springer.
19. Dynamical Processes on Complex Networks. Alain Barrat, Marc Barthelemy, Alessandro Vespignani. Cambridge.
20. Fuzzy control. K.M. Passino, S. Yurkovich. Addison-Wesley.
21. Neural Network Design. Martin T. Hagan. Howard B. Demuth and Mark Beale. Thompson.
22. Practical Genetic Algorithms, Randy L. Haupt, Sue Ellen Haupt. Wiley-Interscience
23. Fuzzy Logic A Practical Approach, F. Martin McNeil, Ellen Thro. AP Professional.
24. Principles of Artificial Neural Networks. Daniel Graupe. World Scientific.
25. Neural Networks; A Comprehensive Foundation. Simon Haykin. Prentice Hall.
26. Fundamentals of Neural Networks, architectures, algorithms, and Applications. Laurene Fausett.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**


I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BB	TÉCNICAS DE MICROBIOLOGÍA MOLECULAR			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA
OBJETIVO (S)

El alumno obtendrá conocimientos sobre las técnicas más comunes de la biología molecular aplicadas al estudio de microorganismos y recibirá un entrenamiento a profundidad para su realización.

CONTENIDO TEMÁTICO
Parte Teórica

1. Introducción: Conceptos y esquemas de estudios moleculares microbianos
 - a. Microbiología tradicional y microbiología molecular
 - b. Metodologías dependientes e independientes de cultivo

- c. Identificación molecular de microorganismos
- d. Estudios de la variabilidad genética de microorganismos
2. Obtención de ácidos nucleicos (AN)
 - a. Generalidades
 - b. Lisis celular
 - c. Purificación de AN
3. Análisis de AN
 - a. Electroforesis
 - b. Espectrofotometría
 - c. Digestión
4. PCR
 - a. Generalidades
 - b. Aplicaciones especializadas de la PCR
 - c. PCR en tiempo real
5. Clonación
 - a. Generalidades
 - b. Generación de bibliotecas
 - c. Clonación, transformación y expresión de genes
6. Secuenciación y análisis de secuencias
 - a. Generalidades
 - b. Secuenciaciones especializadas
 - c. Análisis *in silico* de AN y proteínas
7. Hibridación
 - a. Generalidades
 - b. Hibridación *in situ*
 - c. Hibridación *in vitro*

Parte Práctica:

Practica 1: Extracción de ADN, cuantificación de AN, electroforesis de AN.

Practica 2: PCR y electroforesis

Practica 3: RFLP y electroforesis
 Practica 4: Clonación y transformación
 Practica 5: Obtención, cuantificación y electroforesis de proteínas (recombinantes)

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Horas Clase a la semana (3 créditos) • Asesoría y Consultas con el Profesor • Diversas actividades de simulación, para reforzar lo aprendido. Exposición y discusión de artículos científicos.
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
27. An Introduction to Genetic Algorithms, Melanie Mitchell. A Bradford Book The MIT Press 28. Fusion of Neural Networks, Fuzzy Systems and Genetic Algorithms: Industrial Applications, Lakhmi C. Jain; NM Martin. CRC Press. 29. Complexity in Chemistry, Biology and Ecology, Danail Bonchev. Dennis Rouvray. Springer. 30. Dynamical Processes on Complex Networks. Alain Barrat, Marc Barthelemy, Alessandro Vespignani. Cambridge. 31. Fuzzy control. K.M. Passino, S. Yurkovich. Addison-Wesley. 32. Neural Network Design. Martin T. Hagan. Howard B. Demuth and Mark Beale. Thompson. 33. Practical Genetic Algorithms, Randy L. Haupt, Sue Ellen Haupt. Wiley-Interscience 34. Fuzzy Logic A Practical Approach, F. Martin McNeil, Ellen Thro. AP Professional. 35. Principles of Artificial Neural Networks. Daniel Graupe. World Scientific. 36. Neural Networks; A Comprehensive Foundation. Simon Haykin. Prentice Hall. 37. Fundamentals of Neural Networks, architectures, algorithms, and Applications. Laurene Fausett.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BMF	BIOINFORMÁTICA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

El alumno obtendrá conocimientos sobre las técnicas más comunes de la biología molecular aplicadas al estudio de microorganismos y recibirá un entrenamiento a profundidad para su realización.

CONTENIDO TEMÁTICO

INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS BIOLÓGICAS.

- I.1 Descripción de formatos de secuencias.
- I.2 Obtención de datos a partir de bases de datos primarias.
- I.3 Edición y editores de secuencias.
- I.4 Diferentes tipos de formatos de datos de datos moleculares y convertidores de formatos.

I.5 Bases de datos especializadas.

II: ALINEAMIENTO DE PARES DE SECUENCIAS.

- II.1** Introducción al alineamiento de secuencias.
- II.2** Alineamiento de pares de secuencias.
- II.3** Gráficas de matriz de puntos.
- II.4** Alineamientos globales y locales.
- II.5** Alineamiento de genomas.
- II.6** Alineamiento de pares de secuencias por métodos bayesianos.
- II.7** Puntuación y valores de expectación de alineamientos.
- II.8** Criterios para la elección del algoritmo de alineamiento.

III: BÚSQUEDA DE SIMILITUDES DE SECUENCIAS EN BASES DE DATOS.

- III.1** Introducción a la búsqueda de similitudes en bases de datos.
- III.2** Búsqueda de similitudes en bases de datos con fasta y blast.
- III.3** Interpretación de los resultados de búsquedas en bases de datos.

IV: ALINEAMIENTO MÚLTIPLE DE SECUENCIAS.

- IV.1** Introducción al alineamiento múltiple de secuencias.
- IV.2** Clasificación de las técnicas para la producción de alineamientos múltiples.
- IV.3** Métodos reiterativos para el alineamiento múltiple
- IV.4** Métodos estadísticos para el alineamiento múltiple de secuencias.
- IV.5** Editores de alineamientos.
- IV.6** Técnicas para evaluar la calidad de alineamientos múltiples

V: ANÁLISIS FILOGENÉTICO DE DATOS MOLECULARES.

- V.1** Introducción y conceptos generales del análisis filogenético.
- V.2** Relación entre el alineamiento múltiple y el análisis filogenético.
- V.3** Árboles filogenéticos, modelos evolutivos.
- V.4** Métodos filogenéticos basados en la medición de distancias.
- V.5** Modelos para inferir la distancia evolutiva entre secuencias.
- V.6** Reconstrucción filogenética basadas en máxima parsimonia. concepto de homoplacia.
- V.7** Reconstrucción filogenética basada en la máxima probabilidad o máxima verosimilitud.
- V.8** Métodos para seleccionar el modelo evolutivo más apropiado.

VI: PREDICCIÓN DE ESTRUCTURA DE ÁCIDOS NUCLEICOS.

VI.1 Principios de la predicción de estructura secundaria de ácidos nucleicos.

VI.2 Componentes estructurales del rna y el dna.

VI.3 Modelo del vecino más cercano.

VI.4 Predicciones a partir de alineamientos.

VII: PREDICCIÓN DE LA ESTRUCTURA DE PROTEÍNAS.

VII.1 Introducción a la predicción de la estructura de proteínas.

VII.2 Bases de datos de clasificación de estructuras.

VII.3 Introducción a los métodos de predicción de estructura de proteínas. métodos 1d, 2d y 3d.

VII.4 Métodos para la predicción de estructura secundaria de proteínas.

VII.5 Predicción de la estructura 3d modelación por homología,

VII.6 Predicción 3d por la técnica de enrollamiento (threading)

VII.7 Predicciones ab-initio de la estructura 3d. métodos de la rosetta y robetta.

VII.8 Métodos para la confiabilidad de las predicciones de estructura de proteínas

VIII: ANÁLISIS DE SECUENCIAS CODIFICANTES Y BÚSQUEDA DE GENES.

VIII.1 Introducción a la predicción de genes.

VIII.2 Comparación de la estructura de genes procarióticos y eucarióticos.

VIII.3 Identificación de marcos de lectura abierta.

VIII.4 Regiones de control.

VIII.5 Descripción de los métodos empleados para la predicción de genes en organismos procarióticos.

VIII.6 Búsqueda de promotores y otras regiones de control.

IX: DISEÑO DE EXPERIMENTOS EN BIOLOGÍA MOLECULAR E INTRODUCCIÓN AL ANÁLISIS CON MIROARREGLOS.

IX.1 Diseño de iniciadores para pcr y sondas.

IX.2 Análisis con enzimas de restricción.

IX.3 Introducción al análisis de expresión diferencial mediante microarreglos de dna.

IX.4 Diseño de sondas para microarreglos.

IX.5 Herramientas para la interpretación de resultados del análisis de expresión con microarreglos.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Horas Clase a la semana (3 créditos) • Asesoría y Consultas con el Profesor • Diversas actividades de simulación, para reforzar lo aprendido. Exposición y discusión de artículos científicos.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
Introducción a la Bioinformática. T. K. Attwood y D. J. Parry-Smith. Editorial Prentice Hall. 2002 2. Bioinformatics; Sequence and Genome Analysis. David W. Mount. Cold Spring Harbor Laboratory Press. 3. Bioinformatics; A practical guide to the analysis of genes and proteins. Andreas D. Baxevanis and B. F. Francis Ouellete. Second edition. WWW.Suplement 4. Essentials Bioinformatics. Jin Xiong. Cambridge University Press. 2006.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BMF	INMUNIDAD E INFECCIÓN			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Al concluir el curso el alumno conocerá la relación entre el proceso de infección con la respuesta inmune del organismo así como sus bases moleculares.

CONTENIDO TEMÁTICO

INTRODUCCIÓN A LAS BASES DE DATOS BIOLÓGICAS.

- I. Inmunidad innata y patógenos
 - 1.1 Receptores de reconocimiento de patrones
 - 1.2 Patrones moleculares asociados a patógenos
2. Mutualismo, comensalismo y parasitismo
3. Componentes estructurales y secretados de organismos patógenos

4. Adhesión, Internalización y Curso de la Infección
5. Adaptaciones genéticas y metabólicas a cambios durante la infección
6. Transducción de señales a través de receptores Toll-like y Nod-like
7. Respuesta inmune innata e infecciones
 - 7.1 Bacterianas (Gram positivos –*Staphylococcus*-, Gram negativos –*Salmonella*- , Ácido alcohol resistentes –*Mycobacterium*-)
 - 7.2 Hongos (levaduras-*Cryptococcus*-, dimórficos: hifas-levaduras –*Histoplasma*- , hifas –*Aspergillus*-)
 - 7.3 Parásitos (protozoarios –*Plasmodium*-, gusanos planos –*Taenia*- y gusanos redondos –*Schistosoma*-)
 - 7.4 Virus (Influenza, VIH)
8. De la inmunopatología a la prevención
 - 8.1 Respuesta inmune innata e inmunopatología
 - 8.2 Variabilidad genética e inmunidad innata del hospedero
9. Evasión de la respuesta inmune innata por los patógenos
 - 9.1 Interacciones inmuno-endocrinas durante las enfermedades infecciosas
 - 9.2 Señalización de citocinas/quimiocinas y evasión inmune por los patógenos
10. Respuesta inflamatoria en las enfermedades infecciosas
 - 10.1 Coagulación e inflamación
 - 10.2 Respuesta inflamatoria e inmune en infecciones persistentes
 - 10.3 Regulación de la inflamación, activación de la inmunidad innata y desarrollo de vacunas
 - 10.4 IFN lambda tipo III: susceptibilidad o resistencia a infección e inflamación
 - 10.5 Interacción entre sistema inmune innato y adaptativo
11. Desarrollo de Sistemas de Diagnóstico y Vacunas I y II

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> 2 Horas Clase a la semana (3 créditos) Asesoría y Consultas con el Profesor Diversas actividades de simulación, para reforzar lo aprendido. Exposición y discusión de artículos científicos.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

1. Abbas, Abul K. Lichtman, Andrew H. Basic immunology: functions and disorders of the immune system (2004) 2th Edition, W.B. Saunders, Philadelphia.
2. Janeway ChA. Immunobiology: The immune system in health and disease (2005), 6th Edition, Garland Publishing, Taylor & Francis Group, New York.
3. Microbiología Médica, Patrick R. Murray, Ken S. Rosenthal, Elsevier MOSBY.
4. Microbiology and Immunology on-line, University of South Carolina School of Medicine, <http://pathmicro.med.sc.edu/book/welcome.htm>

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**


I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BMF	FISIOLOGÍA MICROBIANA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA
OBJETIVO (S)

El alumno comprenderá los aspectos básicos relacionados con la manera en la que las bacterias y hongos obtienen su energía, así como los cambios que experimentan en su fisiología al interactuar con otros microorganismos o frente a estímulos ambientales; resaltando las estrategias que aplican algunos grupos bacterianos a fin de lograr establecerse, multiplicarse o dispersarse en algunos microambientes del ser humano..

CONTENIDO TEMÁTICO
: TEMA 1: INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS BÁSICOS

- I.1** Clasificación metabólica de microorganismos (quimiótrofos, heterótrofos, litótrofos, quimiorganotrofos, fotolitotrofos, fotoorganotrofos, autótrofos, auxotrofos, oxidantes, fermentativos, inertes, facultativos, anoxigenicos).
- I.2** Tipos de asociaciones simbióticas: (comensalismo, parasitismo, mutualismo antagonismo, etc).
- I.3** Conceptos sobre regulación y control, (retroalimentación, anteroalimentación, represión, activación, regulón, operon).

I.4 Principales grupos microbianos (de interés medico) y su papel metabólico en vida libre y en asociación simbiótica <Qué es lo que necesitan para sobrevivir y multiplicarse> (Bacterias entéricas y lácticas, Bacterias intracelulares estrictas, Anaerobios estrictos, bacterias capnofílicas, bacterias esporuladas, hongos y levaduras patógenas)

I.5 Consorcios microbianos y participación en cadenas tróficas.

II: MECANISMOS DE OBTENCIÓN DE ENERGÍA Y SU REGULACIÓN.

II.1 Mecanismos generales de obtención y conservación de energía.

II.2 Obtención de energía a partir de la luz.

II.3 Respiración en (quimiótrofos, heterótrofos, litótrofos, quimiorganotrofos, fotolitotrofos, fotoorganotrofos, autótrofos, auxotrofos, oxidantes, fermentativos, inertes, facultativos, anoxigenicos).

II.4 Respiración en quimiorganótrofos.

II.5 Respiración en litótrofos.

II.6 Fermentación (diferentes vías de fermentación).

II.7 Mecanismos de regulación por oxígeno y otros aceptores externos de electrones en organismos facultativos.

III: MECANISMOS DE ASIMILACIÓN DE NUTRIENTES.

III.1 Asimilación y regulación por Carbono.

III.2 Degradación de compuestos orgánicos.

III.3 Asimilación y Fijación de Nitrógeno.

III.4 Asimilación de otros elementos (S y P, Fe) en la célula.

IV: MORFOGÉNESIS Y DIVISIÓN MICROBIANA.

IV.1 Crecimiento y morfogénesis bacterianas.

IV.2 Crecimiento y morfogénesis micótica.

IV.3 Síntesis y reciclado de las paredes celulares bacterianas y micóticas.

IV.4 Esporulación bacteriana y micótica.

IV.5 Regulación de la división celular en bacterias.

IV.6 Modelos de crecimiento y división.

IV.7 Diferenciación en bacterias.

IV.8 Dimorfismo y pleomorfismo microbiano.

V: REGULACIÓN DE LA EXPRESIÓN DE MOLÉCULAS Y ESTRUCTURAS BACTERIANAS.

V.1 Control y regulación de la expresión de: toxinas, moléculas con propiedades antimicrobianas (péptidos antimicrobianos, antibióticos, bacteriocinas).

V.2 Estructuras asociada con: el intercambio de material genético (Sistema de secreción IV, conjugación, transducción).

V.3 Virulencia y resistencia al hospedero (Islas de patogenicidad, sistemas para captura de hierro, fimbrias, cápsula, sistemas de secreción I, II y III, proteínas de interacción con matriz extracelular Formación y crecimiento de biopelículas).

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Horas Clase a la semana (3 créditos) • Asesoría y Consultas con el Profesor • Diversas actividades de simulación, para reforzar lo aprendido. Exposición y discusión de artículos científicos.
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Deacon F. 2006. Fungal Biology. Blackwell 2. Brock et al. 2000. Biology of Microorganisms. 9th. Edition. Prentice Hall, New Jersey. 3. Lodish et al. 2007 “Molecular Cell Biology,” 5th edition by Lodish, Berk, 4. Matsudaira, Kaiser, Krieger, Scott, Zipursky, and Darnell. 5. Madigan, M.T., Martinko, J.M., Parker, J. Brock . Biología de los microorganismos. 10ª ed. Pearson Prentice Hall, España; 2004

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**


I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BMF	PATOGENESIS MOLECULAR DE LA INFECCIÓN Y EL CANCER			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA
OBJETIVO (S)

Conocer los mecanismos que explican la compleja interacción hospedador-patógeno que se producen en las superficies mucosas, de los tractos gastrointestinal, respiratorio y urogenital. La secuencia de eventos desde la entrada hasta la salida y la esterilización o la persistencia de los patógenos, con énfasis en: bacterias, virus y protozoarios. La respuesta inmune del hospedador y la ocurrencia de la enfermedad. Por otro lado, la revisión de los eventos de señalización entorno al daño del ADN asociados con la patogénesis del cáncer. Una aproximación a los eventos clave de la mitosis regulados por las cinasas y otras enzimas. La identificación de los posibles blancos terapéuticos en las células cancerosas.

CONTENIDO TEMÁTICO

- : 1. Introducción a la infección por patógenos bacterianos
- 2. Biología celular y patogénesis bacteriana

3. Señalización celular en respuesta a la infección por bacterias
4. Mecanismos de explotación de nichos del hospedador por bacterias patógenas.
5. Fundamentos de la patogénesis viral
6. Respuestas del hospedador a la infección viral
7. Interacciones virus-hospedador
8. Control de Infecciones Virales
9. Vías de señalización en cáncer humano: Checkpoints y daño al DNA
10. Tirosin cinasas y su papel en el cáncer
11. Señalización Hedgehog en la patogénesis del cáncer
12. Señalización Wnt en la patogénesis del cáncer
13. Señalización STAT en la patogénesis del cáncer

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exposición Mixta Mapa Conceptual Exposición Foros de Discusión Lecturas
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
Bacterial–Epithelial Cell Cross-Talk Molecular Mechanisms in Pathogenesis EDITED BY BETH A. MCCORMICK Massachusetts General Hospital and Harvard Medical School 2006.
Viral Pathogenesis and Immunity. Second edition



EDITED BY Neal Nathanson
Departments of Microbiology and Neurology University of Pennsylvania Medical Center Philadelphia USA 2007

Signaling Pathways in Cancer Pathogenesis and Therapy
EDITED BY David A. Frank
Springer New York 2012.

Fundamental Immunology. Seventh Edition
EDITED BY William E Paul
Lippincott Williams & Wilkins 2008.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BMF	INMUNOLOGÍA BÁSICA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Al concluir el curso el alumno conocerá los fundamentos básicos en el área de inmunología.

CONTENIDO TEMÁTICO

Introducción al sistema inmunitario
 1.1 Células, órganos y tejidos del sistema inmune
 1.2 Inmunidad innata
 1.3 Inmunidad adaptativa
 II. Reconocimiento de antígenos

2.1	Anticuerpos y antígenos
2.2	Complejo principal de histocompatibilidad
2.3	Vías de procesamiento de antígenos y presentación antigénica
2.4	Receptores de células T y sinapsis inmunológica
III.	Maduración, activación y regulación de los linfocitos
3.1	Desarrollo de linfocitos
3.2	Activación de los linfocitos T
3.3	Activación de linfocitos B y producción de anticuerpos
IV.	Mecanismos efectores de la respuesta inmunitaria
4.1	Citocinas
4.2	Mecanismo efectores de la inmunidad celular (Th1, Th2, Th17 y Treg)
4.3	Mecanismos efectores de la inmunidad humoral
VI.	Técnicas en Inmunología
5.1	Manejo de modelos de experimentación animal y aspectos bioéticos
5.2	Técnicas de manejo de animales de experimentación (inmunización, sangrado, etc)
5.3	Selección y producción de anticuerpos (hibridomas y despliegue de anticuerpos en fagos)
5.4	Análisis de respuesta inmune humoral y celular (ensayos inmunoenzimáticos, citometría de flujo, análisis de citocinas, transferencia adoptiva, ensayos de proliferación celular)
VII.	Análisis de artículos

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exposición Mixta Mapa Conceptual Exposición Foros de Discusión Lecturas
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

1. Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Inmunología celular y molecular, Elsevier
2. Paul, William E. Fundamental immunology (2003) 5th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia.
3. Thomas J. Kindt, Barbara A. Osborne, Richard A. Goldsby. Kuby Immunology. Sixth Edition.

Revistas sugeridas:

4. Annual Review in Immunology
5. Current Opinion in Immunology
6. Immunity
7. Journal of Immunology
8. Nature Immunology
9. Advances in Immunology

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BMF	VIROLOGÍA MÉDICA			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

El alumno obtendrá un conjunto de conocimientos fundamentales sobre los virus patógenos para animales y humanos. Resaltando las estrategias que aplican algunas familias de virus a fin de lograr establecerse, multiplicarse o dispersarse en algunos microambientes del ser humano.

CONTENIDO TEMÁTICO

I. NATURALEZA DE LOS VIRUS

- I.1.** Historia del concepto de virus. Descubrimiento y naturaleza de los virus. La Virología como disciplina científica. Impacto de los virus en la biosfera.
- I.2.** Taxonomía y Clasificación de los virus. Criterios evolutivos y fenotípicos. El ICTV.
- I.3.** Ensayos y métodos empleados en Virología. Cultivos de células primarias y líneas establecidas. Aislamiento, valoración, y diagnóstico de

infecciones virales.

II. ESTRUCTURA, GENÉTICA Y EVOLUCIÓN

- II.1.** Estructura de las partículas virales. Tipos de simetrías más comunes.
- II.2.** Composición y funciones biológicas de las membranas virales.
- II.3.** Análisis genético en virología: mutantes y funciones génicas. Partículas defectivas interferentes. Dinámica evolutiva de las poblaciones virales.

III. INTERACCIÓN VIRUS-HOSPEDADOR

- III.1** Tipos de infecciones virales. Ciclos de infección prototípicos.
- III.2** Replicación:
 - III.2.1.** Inicio: Fijación del virus a la célula.
 - III.2.2.** Entrada: Endocitosis, fusión, decapsidación.
 - III.2.3.** Etapa de síntesis de macromoléculas virales.
 - III.2.4.** Morfogénesis y salida.
- III.3.** Alteraciones celulares producidas por la infección viral. El efecto citopático. Paro en la síntesis de macromoléculas celulares.

IV. CARACTERÍSTICAS Y MULTIPLICACIÓN DE FAMILIAS VIRALES

- IV.1.** Virus desnudos icosaédricos. Picornavirus, Calicivirus, Reovirus.
- IV.2.** Virus con envoltura e icosaédricos: Flavivirus, Togavirus y Retrovirus.
- IV.3.** Virus Helicoidales con envoltura que contienen ssRNA lineal: Rhabdovirus, Ortomixovirus, Paramixovirus, Filovirus y Coronavirus.
- IV.4.** Virus Helicoidales con envoltura que contienen ssRNA circular: Arenavirus, Bunyavirus y Deltavirus.
- IV.5.** Virus que contienen ssDNA como material genético. Parvovirus.
- IV.6.** Virus con genoma dsDNA circular. Papovavirus.
- IV.7.** Virus con genoma dsDNA lineal. Adenovirus.
- IV.8.** Virus complejos con genomas dsDNA. Herpesvirus y Poxvirus.

V. INTERACCIÓN VIRUS-HOSPEDADOR

- V.1.** Dinámica de la infección viral en el organismo. Tipos de infecciones virales.
- V.2.** Inmunidad innata y específica. Respuesta inmune humoral y celular frente a la infección viral. Mecanismos de neutralización de virus por anticuerpos.
- V.3.** Prevención de infecciones virales. Vacunas clásicas y recombinantes. Perspectivas para el control y erradicación de algunos virus patógenos humanos.

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exposición Mixta Mapa Conceptual Exposición Foros de Discusión Lecturas
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
10. 12

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BV	CULTIVO DE CÉLULAS Y TEJIDOS			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente: Ninguna		
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

Que el alumno adquiriera los conocimientos introductorios relacionados con las técnicas (teoría y práctica) de cultivo de células y tejidos vegetales, principalmente enfocados a la micropropagación (estado del arte)

CONTENIDO TEMÁTICO

1. Aspectos Históricos
2. Organización de Laboratorio
 - Salas Asépticas
 - Incubadores
 - Laboratorio de uso general

- Equipo
 - 3. Medios de cultivo
 - Sales Minerales
 - Aditivos Orgánicos
 - Azúcares
 - Otros
 - 4. Hormonas Vegetales (Reguladores del Crecimiento)
 - Tipo de hormonas vegetales
 - Fisiología de hormonas vegetales
 - 5. Micropropagación In vitro
 - Fase I. Iniciación
 - Fase II. Multiplicación
 - Fase III Preadaptación
 - Fase IV Transplante
 - 6. Producción de Callos
 - 7. Producción de suspensiones celulares
 - 8. Organogénesis
 - 9. Embriogénesis Somática
 - 10 Cultivo de Meristemos
 - Para Propagación
- Para Producción de Plantas Libres de Enfermedades

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exposición Mixta Mapa Conceptual Exposición Foros de Discusión Lecturas
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

1. George, E.F., 1993 Plant Propagation by Tissue Culture. Exegetics Ltd, England.
1. 2. Herman, E.B., 1991. Recent Advances in Plant Tissue Culture. Agritech Consultants, Inc., New York.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**


I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BV	BIOQUÍMICA VEGETAL			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA
OBJETIVO (S)

Al finalizar el curso el alumno será capaz de definir, descubrir y aplicar los principios fundamentales de la bioquímica vegetal.

CONTENIDO TEMÁTICO

- Fotosíntesis
- 2. Respiración
- 3. Biosíntesis de Carbohidratos
- 4. Fijación de hidrógeno, biosíntesis de aminoácidos y proteínas
- 5. Metabolismo secundario
 - Metabolismos derivados a partir de acetato: ácidos grasos y policíclicos

- Metabolitos derivados a partir de mevalerato: Isopsenoides
 - Metabolitos derivados a partir de ácido sílfímico
 - Metabolismo secundario de aminoácido
 - Metabolismo de origen metabólico mixto
 - Metabolismo secundario de economía
6. Fitohormonas y compuestos seleccionados

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	Exposición Mixta Mapa Conceptual Exposición Foros de Discusión Lecturas
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	Mínimo aprobatorio de 8 Examen 50% Tareas 50%

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

1. George, E.F., 1993 Plant Propagation by Tissue Culture. Exegetics Ltd, England.
2. Herman, E.B., 1991. Recent Advances in Plant Tissue Culture. Agritech Consultants, Inc., New York.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**



I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BV	MICORRIZA ARBUSCULAR			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)

El alumno analizará y comprenderá la ecología y función de la asociación planta-hongo micorrízico arbuscular, así como su aplicación desde el punto de vista de la nutrición vegetal y de la fitopatología en cultivos de importancia agrícola.

CONTENIDO TEMÁTICO

. INTRODUCCION Y CONCEPTOS BASICOS DE LA SIMBIOSIS MICORRIZICA

- 1.1. Historia y generalidades de los hongos micorrízicos
- 1.2. La simbiosis micorrízica
- 1.3. La micorriza arbuscular
- 1.4. Biología de la simbiosis planta-hongos micorrízicos arbusculares (HMA)

1.4.1 morfología, taxonomía e identificación

2. ASPECTOS FISIOLÓGICOS Y FUNCIONALES DE LA MICORRIZA ARBUSCULAR (MA)

- 2.1. Diversidad estructural
- 2.2. Diversidad funcional

3. IMPACTO DE LA MA EN CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES EN PLANTAS

- 3.1. Mecanismos de control biológico de enfermedades de plantas por la MA
- 3.2. Respuestas hormonales inducidas por HMA en plantas
- 3.3. Impacto de la MA en respuesta al estrés biótico
- 3.4. Papel de la MA en los mecanismos de defensa de las plantas

4. LA MA EN LA NUTRICIÓN VEGETAL

- 4.1. La MA en la absorción de nutrientes por las plantas
- 4.2. La MA en la absorción de fósforo
- 4.3. Transportadores de fósforo en la simbiosis micorrízica arbuscular
- 4.4. Papel de la MA en la absorción de nitrógeno
- 4.5. Transportadores de nitrógeno en la simbiosis micorrízica arbuscular
- 4.6. Respuesta en crecimiento vegetal a los HMA

5. IMPORTANCIA DE LA MICORRIZA ARBUSCULAR EN LA AGRICULTURA

- 5.1. Utilización en viveros
- 5.2. Utilización en campo
- 5.3. Impacto de los HMA en cultivos de importancia agrícola
 - 5.3.1.1 Olerícolas: jitomate (*Solanum lycopersicum*), papa (*Solanum tuberosum*)
 - 5.3.1.2 Frutícolas: papaya (*Carica papaya*), aguacate (*Persae americana*)
 - 5.3.1.3 Cereales: maíz (*Zea mays*), trigo (*Triticum spp.*)
 - 5.3.1.4 Florícolas y otros

6. ECOLOGÍA DE LA SIMBIOSIS MA

- 6.1. Ambiente biótico de los HMA en el suelo en diferentes condiciones edáficas
- 6.2. Microorganismos en la micorrizosfera
- 6.3. Interacciones microbianas en la micorrizosfera e hifosfera
- 6.4. Ecología de la micorrizosfera
- 6.5. Factores que afectan a la simbiosis
 - 6.5.1. Edáficos
 - 6.5.2. Ambientales
 - 6.5.3. Prácticas culturales

7. ASPECTOS PRÁCTICOS SOBRE EL MANEJO DE INOCULANTES A BASE DE HMA

- 7.1. Evaluación del potencial de inóculo del suelo
- 7.2. Aislamiento, selección de cepas de HMA y pruebas de efectividad
- 7.3. Multiplicación de cepas de HMA
- 7.4. Sustratos de propagación
- 7.5. Selección de plantas hospederas
- 6.6. Nutrición
- 7.7. Producción *in vitro* de HMA
- 7.8. Formulaciones a base de HMA
- 7.9. Patentes

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<p>Horas Clase: 40 Horas prácticas: 20 Horas extra aula: 20</p> <p>Investigación bibliográfica sobre algunos temas comprendidos en el programa Discusión de artículos científicos relacionados con la temática Presentaciones sobre los temas del programa</p>
EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE	Examen
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<p>Examen escrito 70% Reportes de Practicas 10% Presentaciones en clase y participación 10% Seminario final sobre un tema relacionado 10% Escala de Evaluación de 0-100 Mínimo Aprobatorio 80 Nota: Para tener derecho a los exámenes se requiere una asistencia mínima del 80%</p>

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA

Azcón-Aguilar, C; Barea, JM. 1996. Applying mycorrhiza biotechnology to horticulture: significance and potentials. *Scientia Horticulturae* 68:1-24.

- Azcón-Aguilar, C; Barea, JM. 1997. Arbuscular mycorrhizas and biological control of soil-borne plant pathogens: an overview of the mechanism involved. *Mycorrhiza* (6):457-464.
- Gerdemann, J.W. & T.H. Nicolson. Spores of mycorrhizal *Endogone* species extraxted from soil by wet sieving and decanting. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 46(2):235-244. 1963.
- Johansson, J.F., Paul, L.R., and Finlay, R.D. 2004. Microbial interactions in the mycorrhizosphere and their significance for sustainable agriculture. *FEMS Microbiol Ecol* 48: 1-13.
- Koltai H, Kapulnik Y (2010) Arbuscular mycorrhiza: physiology and function. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag.
- Parniske, M. 2008. Arbuscular mycorrhiza: the mother of plant root endosymbioses. *Nat. Rev. Microbiol.* 6: 763-75.
- Phillips, J.M. & D.S. Hayman. Improved procedures for clearing roots and stained parasitic and VA mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 55(1):158-161. 1970.
- Marschner, H. and B. Dell. 1994. Nutrient uptake in mycorrhizal symbiosis. *Plant Soil* 159: 89-102.
- Smith SE, Read DJ (2008) *Mycorrhizal symbiosis*. Academic Press, London

REVISTAS A CONSULTAR

3. Revista Mexicana de Biodiversidad
4. Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente
5. Terra Latinoamericana
6. Mycorrhiza
7. Plant and Soil
8. FEMS Microbiology Letters
9. European Journal of plant pathology
10. Physiological and Molecular Plant Pathology
11. New Phytologist
12. Soil Science and Plant Nutrition
- 13.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente



**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ASISTENCIA EN TECNOLOGÍA
Y DISEÑO DEL ESTADO DE JALISCO, A.C.
POSGRADOS**


I. DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

Programa Educativo		Modalidad		Duración del periodo lectivo		
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN BIOTECNOLOGÍA E INNOVACIÓN		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
OP BV	CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES			1/08/2013	16/10/2013	
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		6
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Ninguna	
48	0	15	0			

II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA
OBJETIVO (S)

El alumno adquirirá los principios básicos del control biológico de enfermedades vegetales para que analice y comprenda la importancia que tienen los microorganismos benéficos y propiedades naturales de las plantas en el manejo de fitopatógenos de importancia agrícola.

CONTENIDO TEMÁTICO
1. CONTROL BIOLÓGICO DE ENFERMEDADES VEGETALES

- 1.1. Generalidades del control biológico
- 1.2. Historia del control biológico
- 1.3. Tendencia mundial de la demanda de productos de “tecnologías verdes”

- 1.4. Ventajas y desventajas del control biológico
- 1.5. Aprovechamiento de las interacciones entre microorganismos para el control biológico

2. MECANISMOS GENERALES DE CONTROL BIOLÓGICO

- 2.1. Microorganismos antagonistas
- 2.2. Inductores de mecanismos de defensa vegetal
- 2.3. Extractos vegetales
- 2.4. Control molecular

3. CONTROL BIOLÓGICO DE HONGOS FITOPATOGENOS

- 3.1. Hongos antagonistas
- 3.2. Bacterias antagonistas
- 3.3. Inductores de mecanismos de defensa vegetal
- 3.4. Extractos vegetales
- 3.5. Control molecular

4. CONTROL BIOLÓGICO DE BACTERIAS FITOPATOGENAS

- 4.1. Hongos antagonistas
- 4.2. Bacterias antagonistas
- 4.3. Inductores de mecanismos de defensa vegetal
- 4.4. Extractos vegetales
- 4.5. Bacteriófagos
- 4.6. Control molecular

5. CONTROL BIOLÓGICO DE VIRUS FITOPATOGENOS

- 5.1. Inductores de mecanismos de defensa vegetal: inducidos por bacterias y hongos benéficos; inducidos mediante sustancias naturales.
- 5.2. Extractos vegetales
- 5.3. Control molecular

6. TECNOLOGÍA DEL CONTROL BIOLÓGICO

- 6.1. Situación actual del control biológico
- 6.2. Transferencia tecnológica del control biológico
- 6.3. Formulaciones y formas de aplicación del control biológico
- 7.9. Patentes

III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

MÉTODOS DE EVALUACIÓN	<p>Horas Clase: 40 Horas prácticas: 20 Horas extra aula: 20 Investigación bibliográfica sobre algunos temas comprendidos en el programa Discusión de artículos científicos relacionados con la temática Presentaciones sobre los temas del programa</p>
CRITERIOS DE ACREDITACIÓN	<p>Examen escrito 70% Reportes de Practicas 10% Presentaciones en clase y participación 10% Seminario final sobre un tema relacionado 10% Escala de Evaluación de 0-100 Mínimo Aprobatorio 80 Nota: Para tener derecho a los exámenes se requiere una asistencia mínima del 80%</p>

IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

BIBLIOGRAFÍA
<ol style="list-style-type: none"> 14. Ainsworth, G. C., Sparrow, F. K. & Sussman, A. S. 1973. The fungi an advanced treatise. Vol IVB. A taxonomic review with keys: Basidiomycetes and lower fungi. Academic Press Inc. United Kingdom. 15. Goto, M. 1992. Fundamentals of Bacterial Plant Pathology. Academic Press Inc. San Diego California USA. 16. Hewitt, H. G. 1998. Fungicides in crop Protection. CAB International. New York United States of America 17. Hull, R. 2004. Mathews´s Plant Virology. Fourth edition. Elsevier Academic Press. San Diego Caifornia. U.S.A. 18. Jiménez, D. R. M. 2000. Interacción planta–hongo: mecanismos de infección, patogénesis, y resistencia En: Patología Vegetal Vol. II. Llácer, G., López, M.M., Trapero, A. & A. Bello (Eds). Edit. Phytoma-España, Sociedad Española de Fitopatología y Grupo Mundi-Prensa, España. 19. Llácer, G., López, M. M., Trapero, A. & Bello, A. 2000. Patología vegetal. Tomos I y II. Segunda edición. Phytoma, Sociedad Española de Fitopatología y Grupo Mundi Prensa. Madrid España. 20. Trigiano. R. N., Windham, M. T. & Windham, A. S. 2004. Plant pathology concepts and laboratory exercises. CRC PRESS. United State of America. 21. Soil Science and Plant Nutrition 22.

V. PERFIL DEL FACILITADOR

<p>Doctor en un área académica afín al programa, experiencia profesional y/o docente</p>
--