



**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		
Doctorado en Ciencias en Innovación Biotecnológica		Escolarizada		Semestre		
Clave	Nombre de la Asignatura			Fecha de Elaboración	Fecha de Aprobación	Fecha de Revisión
BO06	Biotecnología avanzada			01/08/2014	26/10/2014	02/09/2021
Distribución de horas formativas						
Horas de trabajo				Total de Créditos		8
Horas Teóricas	Horas Prácticas	Trabajo independiente	Asesoría	Asignatura precedente:	Bioquímica	
48	0	16	0			

### II. ESTRUCTURA BÁSICA DEL PROGRAMA

OBJETIVO (S)
Las y los estudiantes conocerán y debatirán los avances más recientes de la Biotecnología en áreas prioritarias (agroalimentaria, salud y medio ambiente) y, partiendo de ése análisis, propondrán nuevos derroteros científicos, así como soluciones biotecnológicas innovadoras a problemas prácticos.
CONTENIDO TEMÁTICO
<b>UNIDAD 1. MÉTODOS Y TÉCNICAS EN BIOTECNOLOGÍA.</b> 1.1 Mejoramiento genético de organismos de interés industrial. 1.2 Análisis instrumental para identificar, estudiar y confirmar la presencia de las principales biomoléculas o compuestos orgánicos obtenidos por métodos biotecnológicos. 1.3 Nuevos procesos de fermentación para la manufactura de productos biotecnológicos. 1.4 Técnicas avanzadas de secuenciación y herramientas de edición de genomas.

1.5 Bioinstrumentación y control de procesos.

#### **UNIDAD 2. BIOTECNOLOGÍA ALIMENTARIA.**

- 2.1. Principios de biotecnología genómica y proteómica en alimentación y nutrición.
- 2.2 Microorganismos y alimentos fermentados.
- 2.3 Metabolómica de los aromas, pigmentos y edulcorantes de procesos biotecnológicos.
- 2.4 Producción biotecnológica de aromas, sabores y pigmentos por métodos biotecnológicos aplicados a alimentos de nuevas características color, sabor y propiedades.
- 2.5 Nutrigenómica.
- 2.6 Alimentos funcionales y transgénicos.
- 2.7 Antimicrobianos utilizados en alimentos de origen microbiano.
- 2.8 Técnicas moleculares aplicadas al análisis de alimentos y detección de alimentos adulterados.
- 2.9 Aspectos regulatorios y legislación de GMO s y cultivos GM (FDA y tratado de Cartagena) (ampliar el tema a la biotecnología en general).

#### **UNIDAD 3. BIOTECNOLOGÍA VEGETAL.**

- 3.1 Utilización de métodos biotecnológicos en mejora genética de cultivos tales como transgénica, tilling y ecoTilling, CRISPR/Cas9, etc y su legislación
- 3.2 Soluciones biotecnológicas al problema del nitrógeno.
- 3.3 Nuevas perspectivas para la ingeniería de la tolerancia al estrés biótico y abiótico en plantas.
- 3.4 Ingeniería de la pared celular de plantas: aplicaciones en la producción de biocombustibles.
- 3.5 Biotecnología y agroecología

#### **UNIDAD 4. BIOENERGÉTICOS.**

- 4.1. Microbiomas en la producción de energía: del análisis al manejo.
- 4.2 Bioconversión avanzada de lignocelulosa a través de la evaluación directa de la acción enzimática en sustratos insolubles.
- 4.3 El papel de la digestión anaerobia en la economía energética emergente.
- 4.4 Biorefinerías y economía circular.
- 4.5 Exploración de sistemas naturales de utilización de la biomasa para bioenergéticos avanzados: de la biología de sistemas al diseño sintético.

#### **UNIDAD 5. BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL.**

- 5.1 Químicos emergentes y la evolución de las capacidades y rutas de biodegradación en bacterias.
- 5.2 Suelos agrícolas, pesticidas y diversidad microbiana.
- 5.3 Biodegradación sintrófica de hidrocarburos contaminantes.
- 5.4 Micro contaminantes: detección y estrategias biotecnológicas para eliminarlos.
- 5.5 Avances en Fitorremediación y tecnologías avanzadas aplicadas para biodegradación.

#### **UNIDAD 6. BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA SALUD.**

- 6.1 Inmunoterapia.
- 6.2 Farmacoterapia: Impacto de la fármaco-genética sobre el uso individualizado de drogas optimizadas.

- 6.3 Terapia celular: Aplicaciones Clínicas.
- 6.4 Genómica, Proteómica y medicina: proteínas terapéuticas de la próxima generación.
- 6.5 Avances de terapia génica en el tratamiento de enfermedades monogénicas.
- 6.6 Nuevas estrategias para la producción de biofarmacéuticos.
- 6.7 Progresos en Nanomedicina: terapéutica, diagnóstico y teranóstico.
- 6.8 Legislación para la aprobación y uso de medicamentos biotecnológicos: Agencia Europea de Medicamentos (EMA), BWP (Grupo de Biológicos), CHMP (Comité de Medicamentos de Uso Humano) y COFEPRIS (Comisión Federal de Protección de Riesgos Sanitarios).

**UNIDAD 7. TENDENCIAS EN BIOCATÁLISIS Y QUÍMICA FINA.**

- 1.1 Prospección, producción y aplicación de enzimas.
- 1.2 Análisis de la estructura-función y diseño de enzimas.
- 1.3 Biotransformaciones enzimáticas y con microorganismos completos.
- 1.4 Integración y escalamiento de nuevos bioprocesos.
- 1.5 Nuevos procesos biotecnológicos industriales sustentables.

**III. EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN**

<b>MÉTODOS DE EVALUACIÓN</b>	Examen de conocimientos, análisis de artículos, presentación de seminarios, elaboración de reportes/tareas/investigaciones.
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	Examen y Trabajos parciales y final.
<b>CRITERIOS DE ACREDITACIÓN</b>	Mínimo aprobatorio 8 en escala del 0 al 10. Mínimo 80% de asistencia.

**IV. BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS**

<b>BIBLIOGRAFÍA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1) Nature Biotechnology, Science, Current opinion in Biotechnology, Trends in Biotechnology, Trends in food technology, bioresource technology, applied biotechnology, Applied Microbiology and Biotechnology, Frontiers entre otros.</li> <li>2) Bases de datos como SCOPUS por ejemplo.</li> <li>3) Patentes en los temas considerados.</li> </ul>

**V. PERFIL DEL FACILITADOR O FACILITADORA**

Nivel académico: Grado académico mínimo de Doctorado. Experiencia probada en materia de docencia e investigación.