



**UNIVERSIDAD DE SONORA**  
**Unidad Regional Centro**  
**División de Ciencias Biológicas y de la Salud**  
**Departamento de Investigaciones Científicas y Tecnológicas**  
**Licenciatura en Biología**

**Nombre de la Asignatura: Introducción a la Biotecnología**

<b>Clave:</b> 7237	<b>Créditos:</b> 8	<b>Horas totales:</b> 64	<b>Horas Teoría:</b> 2	<b>Horas Práctica:</b> 2	<b>Horas Semana:</b> 4
-----------------------	-----------------------	-----------------------------	---------------------------	-----------------------------	---------------------------

**Modalidad: Presencial** | **Eje de formación: Profesionalizante**

**Elaborado por: Dra. María Guadalupe Burboa Zazueta**

**Antecedente: Biología Molecular** | **Consecuente: Optativas**

**Carácter: Optativa** | **Departamento de Servicio: DICTUS**

**Propósito:**

El propósito de esta asignatura es introducir al estudiante al estudio de los conceptos científicos fundamentales de la biotecnología y proveer los elementos que ayudarán en su preparación en los diferentes campos de acción del Biólogo, concibiendo a esta ciencia como una carrera biotecnológica.

**Competencias a desarrollar por el estudiante:**

- 1 Describe conceptos científicos básicos de la biotecnología
- 2 Identifica las técnicas y herramientas y su aplicación en los diversos campos de acción de la profesión de biólogo
- 3 Identifica distintos puestos de trabajo y perspectivas profesionales en la industria biotecnológica
- 4 Aborda cuestiones éticas y formula sus propias decisiones con conocimiento

## I CONTEXTUALIZACIÓN

### Introducción:

La asignatura de **Introducción a la Biotecnología** se ha concebido como una materia teórica en la que a partir de una serie de lecturas selectas y exposiciones por parte del estudiante, éste aprenderá el significado de los conceptos de científicos básicos relacionados con biotecnología: la aplicación de diversas técnicas o herramientas de laboratorio en biología molecular, química, bioquímica, bioinformática, genética, matemáticas, ingeniería, ciencias de la computación y otras disciplinas.

### Objetivo General:

Aprender los conocimientos científicos fundamentales de la biotecnología y analizar cómo pueden usarse las herramientas de esta disciplina en la resolución de problemas científicos en el campo de acción del biólogo.

### Objetivos Específicos:

Aprender los conceptos básicos del área biotecnológica

Identificar las técnicas y herramientas utilizadas en diversos procesos biotecnológicos

<b>Perfil del (los) instructor(es):</b>	Biólogo, Biólogo Marino, Químico Biólogo, Ingeniero Bioquímico o Ecólogo, con Doctorado obligatorio.
---	--

## II. CONTENIDOS SINTÉTICOS

Título de la Unidad	Relación Horas clase/práctica	Ponderación de la Unidad %
I Introducción a la biotecnología	28/0	44%
II Casos exitosos de la biotecnología moderna	12/0	19%
III Biotecnología aplicada: Investigaciones de casos específicos	24/0	37%

### III. CONTENIDOS DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

#### I Introducción a la Biotecnología

- 1 El siglo de la biotecnología y su capital humano
- 2 Introducción a los genes y genomas
- 3 Tecnología del DNA recombinante y genómica
- 4 Las proteínas como productos
- 5 Biotecnología microbiana
- 6 Biotecnología vegetal
- 7 Biotecnología animal
- 8 Huella genética y análisis forense
- 9 Biorremediación
- 10 Biotecnología acuática
- 11 Biotecnología médica
- 12 Regulación en biotecnología
- 13 Ética y biotecnología

#### II Casos Exitosos de la Biotecnología Moderna

- 1 La vacuna contra la hepatitis B
- 2 La producción de hormonas del crecimiento por técnicas de ingeniería genética
- 3 Biotecnología farmacéutica moderna en México el caso de Probiomed S.A. de C.V.
- 4 Casos exitosos de la tecnología enzimática y la biocatálisis en México
- 5 Mejoramiento de características y calidad alimentarias y nutraceuticas de plantas mediante biotecnología molecular
- 6 Biocontrol de plagas agrícolas y enfermedades de las plantas
- 7 Las herramientas biotecnológicas para el diagnóstico de enfermedades de las plantas y para su mejoramiento genético
- 8 La experiencia del grupo Savia en el campo mexicano
- 9 Desarrollo y aplicación del proceso biofermel una fermentación láctica para el aprovechamiento de la melaza por el ganado
- 10 Una experiencia en el desarrollo de tecnología biológica para el tratamiento de aguas residuales
- 11 El desarrollo de bioprocesos para el tratamiento de aire contaminado emitido por fuentes fijas.
- 12 Peces transgénicos en acuicultura el caso del superpulmón

#### III Biotecnología Aplicada: investigaciones de casos específicos

- 1 Revisión de artículos 2015-2016





<b>V ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS</b>			
	<b>UNIDADES</b>		
<b>COMPETENCIAS A EVALUAR</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Conocimientos			
Actitudes			
<b>EXPERIENCIAS DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Clase magistral			
Análisis crítico de información bibliográfica y debate			
Exposiciones por los alumnos			
Investigación colaborativa de temas selectos			
Análisis en el salón de estudios de caso			
<b>TECNICAS DE EVALUACIÓN</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
-Investigación			
-Trabajos colectivos			
-Exposiciones			
-Saben y quieren aprender (Lectura comprensiva)			
<b>INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Examen escrito			
Examen oral			
Portafolio de evidencias			
<b>EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>
Resultado de Examen			
Calidad de Presentaciones audiovisuales			

VI LISTADO DE EJERCICIOS DE APOYO PARA EL DESARROLLO DE COMPETENCIAS ASOCIADAS A CADA UNIDAD

Unidad I. Lectura

Unidad II. Lectura

Unidad III. Lectura

VII EVALUACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA ACREDITACIÓN DEL CURSO

	PONDERACIÓN POR UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE			
	I	II	III	
<b>PONDERACIÓN DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE DE CADA UNIDAD EXPRESADA EN PORCENTAJE</b>				
Exposición por parte del alumno	40	50	50	
Archivo PPT	30	50	50	
Examen	30			
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	
<b>PONDERACIÓN GLOBAL DE LAS EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE EXPRESADA EN PORCENTAJE PARA ASIGNAR LA CALIFICACIÓN FINAL DEL CURSO</b>	<b>44</b>	<b>19</b>	<b>37</b>	<b>TOTAL</b>
				<b>100</b>

## VIII BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DIDÁCTICOS

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Thieman, W. J. y M.A. Palladino (2010). Introducción a la Biotecnología. Segunda edición. Pearson. Madrid, España. 343 pp.

Bolívar Zapata, F.G. (2007). Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. Segunda Edición. El Colegio Nacional. México. 718 pp.

### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

Borém A., Santos F.R., Bowen D.E. 2003. Understanding Biotechnology. Pearson, Education, Inc. USA. 216 pp.

Ratledge C., Kristiansen B. 2004. Basic Biotechnology. Second Edition. Cambridge University Press. Nueva York. 568 pp.

Bases de datos en ciencias biológicas en la red de internet de Universidad de Sonora

### **RECURSOS DIDÁCTICOS:**

1. Cañón
2. Pintarrón
3. Centro de cómputo con conexión a internet, acceso a recursos virtuales, software especializado
4. Relación de contenidos (saberes) mínimos que debe incluir la asignatura
5. Estructura curricular del programa educativo
6. Material bibliográfico para teoría y práctica