

## 1. - DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: <b>Biología</b>
Carrera: <b>Ingeniería en Desarrollo Comunitario</b>
Clave de la asignatura: <b>DCN-0505</b>
Horas teoría-horas práctica-créditos: <b>3-3-9</b>

## 2.- HISTORIA DEL PROGRAMA

<b>Lugar y fecha de elaboración o revisión</b>	<b>Participantes</b>	<b>Observaciones (cambios y justificación)</b>
Instituto Tecnológico de Oaxaca del 24 al 28 de enero 2005	Representantes de las academias de Ingeniería en desarrollo comunitario de los Institutos Tecnológicos	Reunión Nacional de Evaluación de la carrera de Ingeniería en Desarrollo comunitario
Instituto Tecnológico de Cd. Valles, Instituto Tecnológico de Comitán e Instituto Tecnológico Agropecuario de Oaxaca, de febrero a abril del 2005	Academia de Ingeniería	Análisis y enriquecimiento de las propuestas de los programas diseñados en la reunión Nacional de Evaluación
Instituto Tecnológico de Oaxaca, del 30 de mayo al 3 de junio del 2005	Comité de consolidación de la carrera de Ing. En Desarrollo Comunitario	Definición de los programas de estudio de la carrera de Ingeniería en Desarrollo Comunitario

## 3.- UBICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### a). Relación con otras asignaturas del plan de estudio

Anteriores		Posteriores	
Asignaturas	Temas	Asignaturas	Temas
Agroecología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos para el diseño agro ecológico en sistemas de producción</li> </ul>		
Introducción a la producción agropecuaria y forestal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de producción agrícola</li> <li>• Sistemas de producción pecuarias</li> </ul>		
Microbiología	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generalidades de la microbiología</li> <li>• Nomenclatura y taxonomía de los grupos microbianos</li> <li>• Metabolismo microbiano</li> </ul>		

#### **b) Aportación de la asignatura al perfil del egresado**

Esta asignatura proporciona los elementos teóricos y prácticos de la biotecnología, que permite el uso racional de los organismos vivos, con el objetivo de producir satisfactores para la sociedad actual.

#### **4.- OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DEL CURSO**

Conocerá, analizará y se apropiará de las técnicas básicas de la biotecnología como una alternativa para mejorar la producción agropecuaria, en el marco del desarrollo sustentable de los recursos naturales

## 5. TEMARIO

Unidad	Temas	Subtemas
1	Introducción	1.1 Definición de biotecnología 1.2 Historia 1.3 Biotecnología tradicional 1.4 Biotecnología Moderna
2	Clasificación de la biotecnología	2.1 Biotecnología industrial y alimentaria 2.2 Biotecnología Agrícola 2.3 Biotecnología Ambiental 2.4 Biotecnología molecular
3	Biotecnología industrial y alimentaria	3.1. Producción de fármacos 3.1.1. Antibióticos 3.1.2. Vacunas 3.1.3. Interferón 3.2. Aditivos alimentarios 3.2.1. Enzimas: proteasas, amilasas 3.2.2. Ácidos orgánicos: ác. Cítrico, ác. Ascórbico entre otros 3.2.3. Vitaminas 3.3. Bebidas y alimentos fermentados 3.3.1. Microorganismos de importancia: <i>Sacharomyces cerevisae</i> , <i>Zymomonas mobilis</i> , <i>Lactobacilus spp</i> , <i>Acetobacter acetii</i> , <i>Methanobacterium ruminatum</i> 3.3.2. Procesos de fermentación: alcohólica, acética, láctica, metanógena 3.4. Producción de hongos comestibles 3.4.1. Generalidades de hongos 3.4.2. Procesos de producción de hongos 3.4.2.1. Obtención de la cepa 3.4.2.2. Activación micelial 3.4.2.3. Colonización en sustrato Fructificación
4	Biotecnología agrícola	4.1. Micro propagación, cultivo de tejidos 4.2. Producción de metabolitos secundarios: fenoles, alcaloides, terpenos 4.3. Control biológico de plagas 4.3.1. Controles microbianos 4.3.2. Uso de hongos entomopatógenos 4.3.3. Uso de bacterias entomopatógenas

		4.3.4. Producción masiva en laboratorio 4.3.5. Aplicación en campo 4.4. Biofertilizantes 4.4.1. Fijadores de nitrógeno: <i>Rhizobium</i> , <i>Azotobacter</i> 4.4.2. Micorrizas 4.4.3. Producción de inoculantes
5	Biología ambiental	5.1 Biorremediación 5.1.1. Organismos detoxificadores 5.1.1.1. Plantas: <i>Zea mays</i> , <i>Paspalum</i> 5.1.1.2. Microorganismos: <i>Pseudomonas</i>
6	Biología molecular	6.1. Enzimas de restricción 6.2. Plasmidos 6.3. Genes marcadores 6.4. Genes de resistencia 6.5. Técnicas de demostración de la transformación 6.6. PCR 6.7. RT-PCR 6.8. Southern 6.9. Northern

## 6.- APRENDIZAJES REQUERIDOS

- La estructura celular y su fisiología
- División celular
- Fisiología vegetal
- Técnicas de esterilización y manipulación aséptica
- Identificación de microorganismos

## 7.- SUGERENCIAS DIDÁCTICAS

- Fomentar el trabajo en grupo para el desarrollo de los contenidos
- Fomentar el uso de la computadora como una herramienta que optimiza el tiempo en el proceso de la investigación
- Realizar investigación documental sobre los temas incluidos en el programa
- Realizar prácticas en el laboratorio:

## 8.- SUGERENCIAS DE EVALUACIÓN

- Exámenes escrito
- Participación en clase
- Exposición de trabajos
- Realización de ejercicios prácticos
- Lectura y análisis de textos
- Realización de prácticas en el laboratorio
- Elaboración de informe de las prácticas

## 9.- UNIDADES DE APRENDIZAJE

### Unidad 1: Introducción

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de información</b>
El alumno conocerá la historia de la biotecnología y sus aplicaciones	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buscar y seleccionar información, sobre la historia y aplicaciones de la biotecnología.</li><li>• Discutir en grupo los conceptos y uso de la biotecnología</li><li>• Presentar trabajos en el grupo</li></ul>	1 2 3 6 7 8

### Unidad 2: Clasificación de la biotecnología

<b>Objetivo educacional</b>	<b>Actividades de aprendizaje</b>	<b>Fuentes de información</b>
El alumno conocerá las diferentes áreas de un laboratorio químico-biológico	<ul style="list-style-type: none"><li>• Realizar visitas a laboratorios de cultivo de tejidos vegetales para identificar las diferentes áreas.</li><li>• Identificar el equipo y material de un laboratorio de cultivos de tejidos</li></ul>	1 3 10
Manejará el equipo y material de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizar el equipo para determinar pH, mediciones de precisión, aforar, realización de soluciones porcentuales y normales.</li></ul>	

### Unidad 3: Biotecnología industrial y alimentaria

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Diferenciar los procesos de producción de fármacos, aditivos alimentarios, bebidas fermentadas y hongos comestibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar un mapa conceptual para cada uno de los procesos</li> <li>Llevar a cabo una investigación documental de un estudio de casos por procesos</li> <li>Discutir al menos un artículo específico de cada proceso en inglés</li> </ul>	5 6 8 9 11

### Unidad 4: Biotecnología agrícola

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Conocer los aspectos teórico práctico de la micro propagación y cultivo de tejidos en plantas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo un análisis documental de los medios y condiciones de cultivo que permitan el crecimiento <i>in vitro</i> de plantas</li> <li>Comparar los diferentes procesos de control de plagas en un cuadro sinóptico destacando ventajas y desventajas</li> <li>Conocer de manera práctica los microorganismos más usados en la biofertilización</li> </ul>	1 3 7 10

### Unidad 5: Biotecnología ambiental

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Fuentes de información
Reconocer la importancia de los organismos remediadores con fines de detoxificación de ambientes contaminados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar una investigación documental acerca del impacto de la industria y la explosión demográfica en el entorno.</li> <li>Identificar una problemática regional factible de ser solucionada mediante estas herramientas</li> </ul>	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

## Unidad 6: Biotecnología molecular

Objetivo educacional	Actividades de aprendizaje	Bibliografía
Conocer aspectos de biotecnología de vanguardia con la finalidad de ubicarnos más abiertamente en el mundo globalizado	<ul style="list-style-type: none"><li>Realizar investigaciones documentales sobre el uso y abuso de transgénicos.</li><li>Llevar a cabo una mesa de discusión sobre los riesgos del consumo de transgénicos</li></ul>	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7
		8
		9
		10
		11
		12

### 10 FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Augé, R. ; Beauchesne, G. ; Boccon-Gibod, J. ; Decourtye, L. ; Digat, B. ; Galandrin, J.-CL. ; Minier, R. ; Morand, J.-CL. y Vidalie, H. Cultivo *in vitro* . 1996. ED. Científica. México.
2. Barkin, D. *et.al.* 1990. ¿Biotecnología para el Progreso de México. ED. Centro de Ecodesarrollo. México.
3. Hurtado M., D.V. y Merini M., M.E. 2001. Cultivo De Tejidos Vegetales. 6ª. ed. ED. Trillas. México.
4. López C., E. 1990. Cultivo del Champiñón, la trufa y otros hongos. ED. AEDOS. España.
5. Ondarza, R. N. 2002. Biotecnología Básica. ED. Trillas . México.
6. Quintero, R.R. 1985. Prospectivas de la biotecnología en México. ED. Fundación Barros sierra. ED. CONACYT. México.
7. Massieu T., Y. C. 1997. Biotecnología y Empleo en la Floricultura Mexicana. ED. Amacalli Editores. México.
8. Mateo B., J.M. 1993. Biotecnología, Agricultura y Alimentación. Ed. Mundi-Prensa. Mafrid, España.

9. Rodríguez V., R.; Calva C., G.; Ramos R., E. G. y Salazar M., J. A. 1999. Aspectos Aplicados de la Biotecnología. ED. Instituto Politécnico Nacional. México
10. Robert., M. L. y Loyola, V. M. 1985. El cultivo de Tejidos vegetales en México. ED. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.
11. Trevan, M.D.; Boffey, S. Goulding, K. H. y Stanbury, P. 1980. Biotecnología principios biológicos. ED. ACRIBA. Barcelona, España.
12. Vedder., P.J.C. 1991. Cultivo Moderno del Champiñón. ED. Mundi-Prensa. Madrid, España

#### PAGINAS DE INTERNET

1. [www.Portaliy.com/biotecnología/bio1](http://www.Portaliy.com/biotecnología/bio1)
2. [www.portaley.com/biotecnología/bio3](http://www.portaley.com/biotecnología/bio3)
3. [www.colciencias.gov.co/simbiosis/educación7conceptosbásicos](http://www.colciencias.gov.co/simbiosis/educación7conceptosbásicos)
4. [www.saretek.net/pub/index](http://www.saretek.net/pub/index)

#### 11. PRACTICAS SUGERIDAS

- Reconocimiento, manejo de materiales, reactivos y equipo indispensables en un laboratorio de microbiología
- Producción de bacterias y hongos entomopatógenos
- Producción de hongos comestibles
- Elaboración de medios de cultivo y establecimiento de los cultivos *in vitro*
- Multiplicación de plántulas
- Adaptación de plantas provenientes de cultivo de tejidos.
- Producción de biofertilizantes.