


### ASIGNATURA DE BIOLOGÍA MOLECULAR

<b>1. Competencias</b>	<p>Dirigir proyectos y procesos para la obtención de productos a partir de la aplicación de la biotecnología.</p> <p>Diseñar e innovar procesos biotecnológicos mediante la aplicación de la biotecnología para la obtención de productos que contribuyan al desarrollo sustentable.</p>
<b>2. Cuatrimestre</b>	Décimo
<b>3. Horas Teóricas</b>	24
<b>4. Horas Prácticas</b>	36
<b>5. Horas Totales</b>	60
<b>6. Horas Totales por Semana Cuatrimestre</b>	4
<b>7. Objetivo de Aprendizaje</b>	El alumno desarrollará los procesos productivos y diagnósticos con herramientas moleculares para la optimización de recursos y obtención de mejores resultados en los procesos.

Unidades de Aprendizaje	Horas		
	Teóricas	Prácticas	Totales
<b>I. Bioinformática</b>	1	6	7
<b>II. Enzimas para clonación y modificación del DNA y RNA</b>	3	6	9
<b>III. Vectores de expresión</b>	3	6	9
<b>IV. Métodos de transferencia de material genético</b>	5	6	11
<b>V. Técnicas de selección de clonas recombinantes</b>	5	6	11
<b>VI. Estudios moleculares de un gen clonado</b>	2	6	8
<b>VII. Aplicaciones de la clonación de genes en las áreas de: salud, agrícola, ambiental y alimentos</b>	5	0	5
<b>Totales</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>60</b>


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>I. Bioinformática</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	1
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	7
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno identificará los genes de importancia biotecnológica con el software para la optimización de recursos.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Introducción	Identificar las redes bioinformáticas como herramientas en el reconocimiento de genes.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Programas de cómputo para Biología Molecular	Enlistar los programas informáticos actuales que existen en Biología Molecular.	Seleccionar los programas de cómputo más adecuados con base en su utilización en biología molecular.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Bases de datos	Identificar las bases de datos actuales utilizados en Biología Molecular.	Clasificar las secuencias y/o biomoléculas de interés biotecnológico utilizando las bases de datos.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Análisis de la secuencia nucleotídica con programas especializados	Identificar los principales softwares utilizados en la secuenciación de nucleótidos.	Distinguir la secuencia nucleotídica por medio de programas especializados.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Realizará una comparación de secuencias de un gen caracterizado mediante el uso de software y bases de datos.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las redes y bases de datos genómicos disponibles</li><li>2. Analizar las redes y bases de datos utilizadas en la identificación de secuencias genéticas</li><li>3. Comparar la secuencia del gen de interés con un gen ya caracterizado</li></ol>	Ejercicios prácticos Lista de cotejo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Prácticas en el laboratorio Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>II. Enzimas para clonación y modificación del DNA y RNA</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	9
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno utilizará las enzimas mediante técnicas de biología molecular para la clonación y modificación de ADN y RNA.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Enzimas de modificación-restricción	Definir las características de las enzimas utilizadas en la clonación y la modificación genética.	Realizar la extracción del gen de interés mediante la utilización de enzimas de restricción.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Generación de extremos cohesivos y romos	Identificar las enzimas que generan extremos cohesivos y romos.	Obtener fragmentos de genes con extremos cohesivos y romos.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Ligasas	Identificar las ligasas aplicadas en técnicas de biología molecular.	Realizar la unión de secuencias genéticas.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Polimerasas	Definir las polimerasas como herramientas útiles en biología molecular.	Realizar el proceso de replicación de DNA mediante la utilización de polimerasas.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Realizará la extracción de un gen de interés biotecnológico mediante el uso de enzimas de restricción y su unión con ligasas.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar las enzimas de clonación y modificación</li><li>2. Definir el uso de cada una de las enzimas en casos específicos</li><li>3. Analizar los resultados obtenidos</li></ol>	Ejercicios prácticos Lista de cotejo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Análisis de casos Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>III. Vectores de expresión</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	3
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	9
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno empleará vectores mediante herramientas moleculares para la expresión de genes modificados.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Características generales de los vectores de clonación y de expresión	Identificar los diferentes vectores para la expresión de genes en organismos modificados.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Plásmidos	Identificar las características de los plásmidos: pBR322, y de la serie pUC utilizados en biotecnología.	Realizar la construcción de un plásmido basado en el pBR322.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Bacteriófagos	Definir la importancia de actividad de los bacteriófagos.	Realizar un proceso de clonación mediante la utilización del bacteriofago lambda.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Cósmidos	Definir los cósmidos como vectores de clonación.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Realizará la clonación de un gen mediante la utilización de vectores de expresión en un organismo específico.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Identificar los vectores de clonación</li><li>2. Comprender el uso de cada uno de los vectores de expresión</li><li>3. Analizar los resultados obtenidos</li></ol>	<p>Ejercicio práctico Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Práctica en laboratorio Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos Reactivos Equipo de laboratorio

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>IV. Métodos de transferencia de material genético</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	11
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno realizará la transferencia de material genético mediante los diferentes métodos para modificar diversos organismos genéticamente.


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Transferencia de DNA en procariotes	Describir los métodos de transferencia de material genético: Choque térmico y electroporación.	Realizar una transferencia de material genético DNA en procariotes.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Transferencia de DNA en eucariotes	Identificar la microinyección y los microproyectiles como herramientas de modificación en eucariotes.	Realizar una transferencia de material genético DNA en eucariotes.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Realizará la transferencia de material genético mediante el método de transferencia para la modificación de un organismo dado.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Analizar los métodos de transferencia de material genético</li><li>2. Comprender el método de transferencia de material genético para un organismo determinado</li><li>3. Efectuar la transferencia de material genético</li></ol>	<p>Ejercicio práctico Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Práctica en laboratorio Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos Reactivos Equipo de laboratorio

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>V. Técnicas de selección de clonas recombinantes</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	11
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno realizará la selección de clonas de cepas modificadas genéticamente mediante técnicas moleculares para la obtención de bioproductos.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Selección directa de clonas recombinantes	<p>Describir los métodos de selección de clonas de los organismos modificados genéticamente.</p> <p>Identificar las principales ventajas y desventajas que tiene cada método.</p>	Seleccionar clonas de un organismo modificado genéticamente.	<p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Autonomía</p> <p>Actitud lineal</p> <p>Razonamiento inductivo y deductivo</p>
Selección de clonas recombinantes a partir de bibliotecas de genes	Describir los métodos de selección de clonas recombinantes.	Seleccionar clonas recombinantes a partir de las bibliotecas de genes disponibles en la actualidad.	<p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Autonomía</p> <p>Actitud lineal</p> <p>Razonamiento inductivo y deductivo</p>
Selección mediante la actividad biológica del producto clonado o detección con anticuerpos	Describir la técnica de Western Blot	Realizar la técnica de Western blot en la detección de genes específicos.	<p>Responsable</p> <p>Honesto</p> <p>Trabajo en equipo</p> <p>Liderazgo</p> <p>Autonomía</p> <p>Actitud lineal</p> <p>Razonamiento inductivo y</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

(Western)			deductivo
-----------	--	--	-----------


## BIOLOGÍA MOLECULAR

### PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
--------------------------	--------------------------	-----------------------------------

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

Realizará la selección de clonas modificadas genéticamente mediante el análisis de bibliotecas genómicas o producción de metabolitos.	1. Identificar los métodos de selección de clonas para organismos modificados  2. Comprender el proceso para la obtención de un organismo modificado  3. Analizar un organismo modificado genéticamente	Ejercicio práctico Lista de verificación
---	---	---

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Ejercicios prácticos Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos Reactivos Equipo de laboratorio

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>VI. Estudios moleculares de un gen clonado</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	2
<b>3. Horas Prácticas</b>	6
<b>4. Horas Totales</b>	8
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno estudiará un gen clonado mediante las técnicas moleculares para analizar la modificación genética de un organismo específico.

<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Estructura primaria de un gen	Describir los estudios que se realizan a un organismo transformado y aislado.	Determinar la presencia de un gen clonado y modificado.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Fundamento de la secuenciación automatizada	Describir los métodos actuales de secuenciación automatizada.	Realizar la secuenciación con equipo automatizado.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


<b>Temas</b>	<b>Saber</b>	<b>Saber hacer</b>	<b>Ser</b>
Aplicaciones de la secuenciación de genes	Identificar las aplicaciones en las diferentes áreas de la biotecnología de la secuenciación de genes.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Análisis del polimorfismo de la longitud de fragmentos de restricción (RFLP) y de la huella digital.	Describir el polimorfismo de la longitud de fragmentos de restricción (RFLP) y de la huella digital.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Identificación y caracterización del producto proteico de un gen clonado	Definir las características de un gen clonado por metodología HRT, HART, análisis de proteínas por mutagénesis in vitro.	Determinar las características del producto proteico de un gen clonado.	Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
Determinará la modificación genética en un organismo por medio de secuenciación de genes, polimorfismos y expresión de un metabolito por el gen clonado.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Comprender los métodos para determinar la presencia de un gen modificado</li><li>2. Analizar la presencia del gen de interés</li><li>3. Determinar la viabilidad del organismo modificado genéticamente</li></ol>	Ejercicio práctico Lista de cotejo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Práctica en laboratorio Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos Reactivos Equipo de laboratorio

## ESPACIO FORMATIVO

Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
	X	


ELABORÓ:	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	REVISÓ:	Dirección Académica	
APROBÓ:	C. G. U. T. y P.	FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR


## UNIDADES DE APRENDIZAJE

<b>1. Unidad de Aprendizaje</b>	<b>VII. Aplicaciones de la clonación de genes en las áreas de: salud, agrícola, ambiental y alimentos</b>
<b>2. Horas Teóricas</b>	5
<b>3. Horas Prácticas</b>	0
<b>4. Horas Totales</b>	5
<b>5. Objetivo de la Unidad de Aprendizaje</b>	El alumno utilizará los organismos genéticamente modificados por técnicas de biología molecular para la optimización de procesos en las diferentes áreas de la biotecnología.

Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Salud	Describir las aplicaciones de los organismos modificados genéticamente y herramientas de biología molecular en enfermedades hereditarias: el genoma humano, enfermedades monogénicas y multigénicas análisis prenatal, preimplantación, identificación de individuos por medio de polimorfismos, detección de mutaciones desconocidas, puntuales conocidas (homocigóticas y heterocigóticas), producción de agentes terapéuticos, desarrollo de vacunas, terapia génica.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


Temas	Saber	Saber hacer	Ser
Ambiental	Describir las aplicaciones de las herramientas de biología molecular para la detección de contaminantes en el ambiente, biorremediación y utilización de biomasa, en el desarrollo de insecticidas microbianos, impacto ambiental de microorganismos modificados genéticamente. Adaptación molecular y genomas ambientales.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Agropecuaria	Describir las aplicaciones de la biología molecular en ingeniería genética de plantas, animales transgénicos.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo
Alimentos	Describir los principios del diseño de sondas o iniciadores para detectar microorganismos patógenos en alimentos, producción de proteínas y alimentos a partir de organismos modificados genéticamente.		Responsable Honesto Trabajo en equipo Liderazgo Autonomía Actitud lineal Razonamiento inductivo y deductivo

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO DE EVALUACIÓN

Resultado de aprendizaje	Secuencia de aprendizaje	Instrumentos y tipos de reactivos
A partir de un caso dado, elaborará un reporte donde ejemplifique las principales aplicaciones biotecnológicas de los organismos modificados genéticamente	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Reconocer los organismos modificados genéticamente que se utilizan en los procesos biotecnológicos</li><li>2. Seleccionar un organismo modificado genéticamente para la optimización de un proceso biotecnológico</li></ol>	<p>Análisis de caso Lista de verificación</p>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## PROCESO ENSEÑANZA APRENDIZAJE

Métodos y técnicas de enseñanza	Medios y materiales didácticos
Solución de problemas Tareas de investigación	Computadora Software base de datos Internet Pizarrón electrónico Impresos Reactivos Equipo de laboratorio

## ESPACIO FORMATIVO


Aula	Laboratorio / Taller	Empresa
X		

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

## BIOLOGÍA MOLECULAR

### CAPACIDADES DERIVADAS DE LAS COMPETENCIAS PROFESIONALES A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA


Capacidad	Criterios de Desempeño
Establecer el proceso biotecnológico mediante la instalación y puesta en marcha del proceso para la obtención del producto o servicio.	<p>Elabora y presenta un escrito con los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Programa de producción</li> <li>- Volumen de producción</li> <li>- Inventarios</li> <li>- Capacidad instalada</li> <li>- Tiempo de fabricación</li> <li>- Tiempo de entrega</li> <li>- Producto biotecnológico terminado y listo para distribución</li> </ul>
Experimentar el proceso, producto o servicio biotecnológico mediante métodos y técnicas biotecnológicas para demostrar la viabilidad del proyecto.	<p>Elabora y presenta informe del análisis de resultados, conteniendo los siguientes puntos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción, objetivos, materiales y métodos</li> <li>- resultados, análisis e interpretación estadística de resultados, conclusiones, recomendaciones, bibliografía.</li> </ul>

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	


# BIOLOGÍA MOLECULAR

## FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Harvey Lodish, Arnold Berk , Chris A. Kaiser , Monty Krieger, Matthew P. Scott, Anthony Bretscher , Hidde Ploegh, Paul Matsudaira.	(2007)	<i>Molecular Cell Biology</i>	New York	USA	W. H. Freeman; 6th edition
Andreas D. Baxevanis and B. F. Francis Ouellette	(2004)	<i>Bioinformatics: A Practical Guide to the Analysis of Genes and Proteins</i>	MA	USA	Wiley-Interscience; 3 edition
Lizabeth A. Allison	(2007)	<i>Fundamental Molecular Biology</i>	Oxford	UK	Wiley Blackwell
Terry A. Brown	(2006)	<i>Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction</i>	Oxford	UK	Wiley Blackwell
Desmond S. T. Nicholl	(2008)	<i>An Introduction to Genetic Engineering</i>	Cambridge	Uk	Cambridge University Press
John D. Morrey	(2002)	<i>Ethical Issues in Biotechnology</i>	NY	USA	Rowman & Littlefield Publishers, Inc.
by Jeremy Dale and Malcolm von Schantz	(2007)	<i>From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology</i>	MA	USA	Wiley-Interscience; 2 edition
Cheryl D. Helgason, Cindy Miller	(2004)	<i>Basic Cell Culture Protocols (Methods in Molecular Biology)</i>	NY	USA	Humana Press; 3 edition

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	

Autor	Año	Título del Documento	Ciudad	País	Editorial
Benjamin Lewin	(2007)	<i>Genes IX (Lewin, Genes XI)</i>	NY	USA	Jones & Bartlett Publishers; 9 edition
Paul Cutler	(2003)	<i>Protein Purification Protocols (Methods in Molecular Biology)</i>	NY	USA	Humana Press; 2nd edition

<b>ELABORÓ:</b>	Comité de Directores de la Carrera de Ingeniería en Biotecnología	<b>REVISÓ:</b>	Dirección Académica	
<b>APROBÓ:</b>	C. G. U. T. y P.	<b>FECHA DE ENTRADA EN VIGOR:</b>	Septiembre de 2017	