



## FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### ESCUELA DE BIOLOGÍA, ECOLOGÍA Y GESTIÓN

#### 1. Datos

**Materia:** BIOTECNOLOGÍA APLICADA A LA CONSERVACIÓN  
**Código:** CTE0018  
**Paralelo:** A  
**Periodo :** Septiembre-2020 a Febrero-2021  
**Profesor:** CAROCA CACERES RODRIGO SEBASTIAN  
**Correo electrónico:** rcaroca@uazuay.edu.ec

**Nivel:** 7

**Distribución de horas.**

Docencia	Práctico	Autónomo: 0		Total horas	Créditos
		Sistemas de tutorías	Autónomo		
5				5	5

#### Prerrequisitos:

Código: CTE0065 Materia: ECOFISIOLOGÍA VEGETAL

#### 2. Descripción y objetivos de la materia

Las biotecnologías y sobre todo las llamadas nuevas biotecnologías tienen el papel principal en el quehacer científico y tecnológico del área biológica. Por esta razón los alumnos deben conocer sus fundamentos, aplicaciones y principales técnicas, para poder, a futuro, profundizar sus conocimientos o especializarse en esta rama

La asignatura pretende dar un conocimiento general sobre las Biotecnologías, sus procesos y aplicaciones, con especial énfasis en la propagación *in vitro* de plantas y reproducción de las mismas mediante técnicas innovadoras que permiten un rápido desarrollo de la semilla. Se enfatizan también las técnicas de extracción de DNA y la PCR.

La materia está relacionada con las asignaturas básicas: Bioquímica, Biología Molecular, Genética y Ecofisiología Vegetal. Es de apoyo para la materia de Conservación y restauración.

#### 3. Contenidos

<b>1</b>	<b>HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA</b>
1.1	Biotecnología clásica y moderna (2 horas)
1.2	Conceptos básicos de biología molecular aplicables a la biotecnología (4 horas)
1.3	Herramientas de biología molecular usadas en biotecnología: plásmidos, enzimas de restricción, ligasas, PCR, secuenciación del ADN (4 horas)
1.4	Práctica de extracción de ADN y electroforesis (6 horas)
1.5	Práctica de PCR (6 horas)
<b>2</b>	<b>APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA</b>
2.1	Biotecnología Industrial. Biocombustibles. Uso industrial de los microorganismos para producción de enzimas, aminoácidos e insumos (4 horas)
2.2	Práctica de producción de metano en un biodigestor (6 horas)
2.3	Práctica de producción de bioetanol (6 horas)
2.4	Biotecnología médica: Producción de antibióticos, carotenoides, lípidos. Uso de microorganismos para generación de estos productos (2 horas)
2.5	Biotecnología vegetal: cultivo <i>in vitro</i> de material vegetal para micropropagación. Transformación genética de plantas (7 horas)
2.6	Práctica de cultivo de tejidos vegetales (12 horas)

2.7	Procesos de bioadsorción y bioacumulación de metales pesados. (4 horas)
<b>3</b>	<b>BIOTECNOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS OMICAS</b>
3.1	Introducción a la Genómica, transcriptómica, proteómica y metabolómica (4 horas)
3.2	Introducción a la Bioinformática y la biología sintética (2 horas)
3.3	Bioprospección (2 horas)
<b>4</b>	<b>BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN SOBRE BIOTECNOLOGÍA</b>
4.2	Legislación mundial y nacional sobre Biotecnología (3 horas)
4.3	Seminarios (3 horas)
4.099999999	Introducción a la Bioética. Preocupaciones de éticas y sociales de los Organismos Genéticamente Modificados (OGM) (3 horas)

#### 4. Sistema de Evaluación

##### Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

###### Resultado de aprendizaje de la materia

###### Evidencias

##### ab. Reconocer los procesos bioquímicos y genéticos de los organismos y sus interacciones con su medio ambiente.

-Conocer las técnicas de secuenciación de genes y su duplicación.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

##### ai. Diseñar investigaciones científicamente sólidas, tanto a nivel metodológico como estadístico.

-Aplicar las técnicas básicas de estadística, para interpretar los datos de laboratorio

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

-Estudiar la fisiología reproductiva de una especie o variedad, mediante el diseño y ejecución de una investigación aplicada.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

-Usar las diferentes técnicas de propagación in Vitro para reproducir especies vegetales de interés.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

##### aj. Implementar con precisión los métodos y técnicas relacionados con la disciplina.

-Emplear las técnicas apropiadas para el estudio de viabilidad de semillas y material vegetal.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

##### ap. Diseñar programas de monitoreo, conservación y restauración de ecosistemas.

-Emplear las técnicas apropiadas para la extracción de DNA microbiano y

-Evaluación escrita

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

vegetal

-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

at. Conocer la legislación y herramientas socio-económicas que rigen en el ámbito de medio ambiente.

-Aplicar las normas de bioseguridad en las actividades realizadas.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

-Conocer los principios de bioseguridad y bioética.

-Evaluación escrita  
-Evaluación oral  
-Foros, debates, chats y otros  
-Informes  
-Investigaciones  
-Proyectos  
-Prácticas de laboratorio  
-Resolución de ejercicios, casos y otros

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Lecciones, pruebas, sustentaciones, informes de prácticas e investigaciones	APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA, HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA	APORTE DESEMPEÑO	5	Semana: 10 (23-NOV-20 al 28-NOV-20)
Evaluación escrita	Lecciones, pruebas, sustentaciones, informes de prácticas e investigaciones	APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA, BIOTECNOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS OMICAS, BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN SOBRE BIOTECNOLOGÍA	APORTE DESEMPEÑO	5	Semana: 20 (01-FEB-21 al 06-FEB-21)
Proyectos	Propuesta de investigación aplicando los conocimientos adquiridos y/o los que los estudiantes podrían investigar por su propia iniciativa.	APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA, BIOTECNOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS OMICAS, BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN SOBRE BIOTECNOLOGÍA, HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA	EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Evaluación escrita	Evaluación escrita en base a reactivos y preguntas de desarrollo para evaluar conocimientos y capacidad de razonamiento del estudiante	APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA, BIOTECNOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS OMICAS, BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN SOBRE BIOTECNOLOGÍA, HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25-ENE-21 al 30-ENE-21)
Proyectos	Propuesta de investigación aplicando los conocimientos adquiridos y/o los que los estudiantes podrían investigar por su propia iniciativa.	APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA, BIOTECNOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS OMICAS, BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN SOBRE BIOTECNOLOGÍA, HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA	SUPLETORIO ASINCRÓNICO	10	Semana: 19-20 (25-01-2021 al 30-01-2021)
Evaluación escrita	Evaluación escrita en base a reactivos y preguntas de desarrollo para evaluar conocimientos y capacidad de razonamiento del	APLICACIONES DE LA BIOTECNOLOGÍA, BIOTECNOLOGÍA Y TECNOLOGÍAS OMICAS, BIOÉTICA Y LEGISLACIÓN SOBRE BIOTECNOLOGÍA, HISTORIA DE LA BIOTECNOLOGÍA	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 19 (25-ENE-21 al 30-ENE-21)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
	estudiante				

## Metodología

Se dictaran clases magistrales, las cuales estarán apoyadas por material visual y se complementan con trabajo autónomo de los estudiantes. Cada clase comenzara con una lección en la que participaran por lo menos 5 estudiantes, en esta se evaluara los conocimientos del estudiante sobre los contenidos de la clase anterior.

Se realizara un par de practicas en laboratorio y otras en computadora, en estas se reforzaran los conocimientos adquiridos por los estudiantes, estas practicas estarán enfocadas en métodos de extracción de ADN y en métodos filogenéticos, extracción de secuencias genómicas de una base de datos, alineación y reconstrucción de hipótesis filogenéticas.

Al final cada estudiante tendrá que realizar una presentación de un tema asignado, a través de esto se potenciara las capacidades de síntesis, entendimiento y de comunicación de lo estudiantes.

## Criterios de Evaluación

En la prueba y en el examen final se evaluará los conocimientos sobre la materia y la capacidad de razonamiento del estudiante.

En el trabajo de investigación se evaluará la capacidad de resumen, análisis crítico, y de exposición.

En el examen, pruebas, lecciones y trabajos no se tolerara la copia.

## 5. Referencias

### Bibliografía base

#### Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
BRUCE E. RITTMANN ; PERRY L. MCCARTU	McGraw Hill	BIOTECNOLOGÍA DEL MEDIO AMBIENTE : PRINCIPIOS Y APLICACIONES	2001	978-84-481-3280-4
HELENA CURTIS ; N. SUE BARNES	Médica Panamericana	BIOLOGÍA	2001	950-06-0423-X -84- 7903-48
Gareth M. Evans y Judith C. Furlong	John Wiley & Sons Ltd	Environmental Biotechnology Theory and Application	2003	0-470-84372-1
Daniel Vallero	Elsevier	Environmental Biotechnology A Biosystems Approach	2015	9780124078970
Jeremy W Dale y Malcom von Schantz	John Wiley & Sons, Ltd.	From Genes to Genomes: Concepts and Applications of DNA Technology.	2017	0-471 49782 7

#### Web

Autor	Título	Url
Varios autores	PLOS ONE: Environmental Biotechnology	<a href="https://journals.plos.org/plosone/browse/environmental_biotechnology">https://journals.plos.org/plosone/browse/environmental_biotechnology</a>
Varios autores	Nature: Environmental biotechnology	<a href="https://www.nature.com/subjects/environmental-biotechnology">https://www.nature.com/subjects/environmental-biotechnology</a>

#### Software

### Bibliografía de apoyo

#### Libros

#### Web

#### Software

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: 15/09/2020

Estado: **Aprobado**