

Programa de estudio

Datos generales de la Unidad de Aprendizaje

Identificación	
Nombre: Biotecnología	Etapas: Metodológica
Clave:	Tipo de curso:
Modalidad educativa: Presencial	Modalidad de enseñanza-aprendizaje: Curso-Taller-Seminario
Número de horas: 128 al semestre (2-3-3-0)	Créditos: 8
Secuencias anteriores: Biología celular y molecular, bioquímica, microbiología Colaterales: Microbiología de alimentos Posteriores: Ninguna	Requisitos de admisión: Ninguna
Fecha de elaboración: junio de 2018	Fecha de aprobación:

1. Justificación y fundamentos

El estudiante del Doctorado en Sostenibilidad de los Recursos Agropecuarios de la opción terminal Agroecología es un posgraduado con alta personalidad científica, capaz de identificar, estudiar y plantear soluciones a la problemática asociada con los sistemas de producción agropecuaria y/o sus repercusiones en el medio ambiente, los ecosistemas y en el hombre. Los estudiantes de esta opción terminal cuya línea de investigación se relacione con la agricultura en regiones mineras, metalúrgicas, industriales o con grandes cantidades de fertilizantes o pesticidas, condiciones que generan deterioro de la calidad del suelo y del agua, requiere de conocimientos profundos sobre la aplicación de los principios de la ciencia y la ingeniería al tratamiento de materias por agentes biológicos en la producción de bienes y servicios, lo cual trata la biotecnología. Biotecnología, en un sentido amplio, incluye cualquier técnica que utilice organismos vivos (o parte de ellos) para obtener o modificar productos, mejorar plantas y animales, o desarrollar microorganismos para usos específicos.

2. Objetivo general

Al finalizar esta unidad de aprendizaje se espera que el alumno haya desarrollado las competencias necesarias para comprender uso integrado de la bioquímica, la microbiología y la ingeniería genética para poder aplicar las capacidades de microorganismos, células cultivadas animales o vegetales o parte de los mismos en la industria, en la salud y en los procesos relacionados con el medioambiente.

Objetivos particulares

- Que sea capaz de entender el uso de procesos biológicos para resolver problemas o hacer productos útiles
- Que sea capaz de comprender que los procesos tecnológicos involucrados, además de ser complejos y variados, evolucionan muy rápidamente
- Que sea capaz de entender a la biotecnología como una actividad basada en conocimientos multidisciplinarios, que utiliza agentes biológicos para hacer productos útiles o resolver problemas
- Que comprenda que la biotecnología engloba muchas de las actividades practicadas por ingenieros, químicos, agrónomos, veterinarios, microbiólogos, biólogos, médicos, abogados, empresarios, economistas, etcétera.
- Que comprenda y aplique el conocimiento de la biotecnología para resolver procesos en bien de la humanidad y sus principales problemas biológicos

3. Competencias a desarrollar

Conocimientos	Habilidades y destrezas	Valores
Que es la biotecnología	Desarrollar el entendimiento y la definición de la biotecnología tradicional y moderna	Muestra interés por el estudio de la biotecnología
Fundamentos de la Biotecnología: las células y cromosomas	Comprender los fundamentos, en especial a las células y cromosomas como agentes biológicos	Promoción de un pensamiento profundo requerido para la comprensión de la célula como unidad de los seres vivos y la teoría cromosómica de la herencia
Fundamentos de la Biotecnología: los microorganismos	Conocer la importancia de la diversidad microbiana en la biotecnología	Disposición para trabajar en equipo y compartir sus conocimientos.

		Entender el valor de los microorganismos como agentes biológicos
Enzimas y anticuerpos	Conocer las proteínas, su estructura, los diversos tipos de enzimas y la utilización de los anticuerpos	Entender la catálisis enzimática así como la molécula del anticuerpo y el reconocimiento del antígeno, inclusive la producción de los anticuerpos en el laboratorio
Ácidos nucleicos y genes	Comprender los ácidos nucleicos y el código genético, el complejo mundo del ARN y el genoma humano	Entender de la expresión génica, el flujo de la información genética, la genómica y el desarrollo de la genómica en América Latina
Biología y biodiversidad	Comprender la desaparición de los ecosistemas naturales, la biodiversidad amenazada	Entender el valor de la protección de la biodiversidad
Biología y agricultura	Conocer la evolución de las prácticas agrícolas y la obtención de nuevas variedades	Aplicar el principio precautorio
Biología y pecuaria	Entender la necesidad de la nutrición de animales y el mejoramiento genético del ganado	Prever la salud de los animales

4. Contenidos

Unidad 1. Que es la biotecnología

- Biotecnología tradicional

- Biotecnología moderna
- Las definiciones de biotecnología
- El impacto de la biotecnología
- Biotecnología y desarrollo
- Historia de la biotecnología

Unidad 2. Fundamentos de la biotecnología, Agentes biológicos: las células y los cromosomas

- La célula como unidad estructural de los seres vivos
- Técnicas de laboratorio
- Toda célula proviene de otra célula preexistente
- Los cromosomas
- Teoría cromosómica de la herencia
- Células y cromosomas como agentes biológicos

Unidad 3. Fundamentos de la biotecnología, Agentes biológicos: los microorganismos

- La diversidad microbiana
- Las técnicas de laboratorio
- Biodiversidad y bioprotección
- Microorganismos como agentes biológicos

Unidad 4. Fundamentos de la biotecnología, Agentes biológicos: Enzimas y anticuerpos

- Las proteínas
- Las enzimas
- Los anticuerpos

Unidad 5. Fundamentos de la biotecnología, Agentes biológicos: Ácidos nucleicos y genes

- Los ácidos nucleicos
- El código genético
- La expresión génica
- El complejo mundo de ARN
- La genómica

Unidad 6. Biotecnología y biodiversidad

- La desaparición de los ecosistemas naturales
- El hombre y las plantas
- La biodiversidad amenazada
- La protección de la biodiversidad

Unidad 7. Biotecnología y agricultura

- La evolución de las prácticas agrícolas
- La obtención de nuevas variedades
- El principio precautorio
- Las plantas biotecnológicas actuales
- El agronegocio

Unidad 8. Biotecnología y agricultura

- La nutrición de los animales
- El mejoramiento genético del ganado
- El mejoramiento de la producción
- La salud de los animales
- Los nuevos usos de los animales domésticos
- Las mascotas

5. Orientaciones didácticas

- Presentar al inicio del curso el objetivo de la asignatura y su relación con otras del plan de estudios, así como el contenido y las actividades de aprendizaje.
- Relacionar el conocimiento Bioquímico con situaciones y problemas del entorno.
- Orientarse por el plan: búsqueda, formulación y demostración de las principales propiedades bioquímicas de las células.
- Incidir en la aplicación de los fundamentos bioquímicos para la comprensión de procesos que suceden en la biosfera.
- Plantear y resolver ejercicios, problemas, y situaciones con la replicación celular y síntesis de proteínas, de manera individual y colectiva por parte de los estudiantes en el salón de clases.
- Realización de evaluaciones sin previo aviso y que solamente tengan el carácter de examen diagnóstico.
- Utilización del código genético para interpretar y descifrar los aminoácidos que conforman las proteínas.

6. Actividades de aprendizaje

Bajo la conducción del docente	Trabajo independiente del alumno
<ul style="list-style-type: none"> • Exposición del profesor. • Trabajo en equipo. • Exposición de los alumnos. 	<p style="text-align: center;">En el aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de problemas • La resolución de situaciones problemáticas

<ul style="list-style-type: none"> • Resolución de ejercicios. • Resolución de problemas y situaciones en el salón de clases. 	<ul style="list-style-type: none"> • Exámenes <p style="text-align: center;">Fuera del aula</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mapas conceptuales • Trabajos de Investigación. • Resolución de problemas. • Cuadros Sinópticos. • Estudio bibliográfico o búsqueda documental. • Realización de tareas escritas. • Realización de tareas individuales. • Síntesis de lecturas. • Estudio individual. • Investigación: en bibliotecas, a través de Internet. • Lectura de libros de texto, de consulta o artículos.
---	---

7. Evaluación

Este curso debe ser evaluado atendiendo al logro del objetivo general propuesto. Por tanto, para evaluar este logro se plantea que la evaluación se haga sobre la base dos criterios: del dominio teórico y el dominio de la aplicación práctica. Las formas de evaluación que se utilizaran son:

- Asistencia
- Exámenes escritos por cada unidad.
- Tareas y participación en clase.
- Examen final.

8. Bibliografía básica y complementaria

Bibliografía básica

Muñoz de Malajovich, María Antonia Biotecnología. - 2a ed. - Bernal : Universidad Nacional de Quilmes, 2012.

Dra. Gabriela Levitus, Dra. Viviana Echenique, Dra. Clara Rubinstein, Dr. Esteban Hopp, Ing. Agr. Luis Mroginski. Biotecnología y mejoramiento vegetal II. Instituto nacional de Biotecnología agropecuaria.

Alexander, M. 1994. Introducción a la microbiología del suelo. AGT Editor, S. A. 2ª Ed. México, pp:13 – 26

Castellanos, J.Z., J.X. Uvalle-Bueno y A. Aguilar-Santelises. 2000. Manual de interpretación de Análisis de Suelos y Aguas. 2ª Ed. México. Pp. 22-28.

Bibliografía complementaria

Einsele, Arthur. 2007. The Gap between Science and Perception: The Case of Plant Biotechnology in Europe. Adv. Springer, Verlag, Berlin. International Food Information Council, www.ific.org.

McHughen, Alan. 2007. Public Perceptions of biotechnology. University of California, Riverside, CA, USA.

Ridner, Edgardo; Gamberale, María Cristina; Burachik, Moisés; Lema, Martín; Rubinstein, Clara; Levitus, Gabriela. 2008. Alimentos transgénicos: mitos y realidades. 1º edición. Buenos Aires: Nutrición y Salud. SAGPyA, www.sagpya.mecon.gov.ar.

Young, K y otros. 1986. La opinión pública y la propaganda. Paidós Studio. Méjico

9. Perfil del profesor

El docente que imparta esta Unidad de Aprendizaje deberá contar con al menos el nivel de Doctorado con experiencia probada en Biotecnología