

**Planificación de la Asignatura:** Tópicos Especiales en Áreas Complementarias: Biotecnología

**Fecha:** 23/10/2024 13:02

**Código:** OP003-6

**Carrera:** Licenciatura en Bioinformática

**Departamento Académico:** seleccionar

**Docente a cargo:**

**Correo del docente a cargo:** mmachtey@ingenieria.uner.edu.ar

**Régimen de Dictado:** Cuatrimestral 2º Cuatrimestre

**Carga Horaria Semanal:** 4 horas semanales

**Carga Horaria Total:** 56 horas

---

**Contenidos Mínimos:**

Tópicos Especiales en Áreas Complementarias: Conocimientos complementarios de interés para la Bioinformática según plan 2013

---

**Correlativas Regulares para cursar:**

Tercer año

**Correlativas Aprobadas para cursar:**

Segundo año

**Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:**

Segundo año

**Objetivo General:**

Profundizar los conocimientos de los procesos biotecnológicos, aplicados en distintos campos de la producción.

**Objetivos Particulares:**

- Comprender los principios de los procesos biotecnológicos.
- Conocer cómo se utilizan los microorganismos para procesos productivos.
- Comprender potenciales aplicaciones y usos de las metodologías del ADN recombinante.
- Comprender las nociones básicas en la producción de vacunas y en diagnósticos basados en técnicas biotecnológicas.
- Conocer las características de los distintos modelos (animales, vegetales) involucrados en procesos biotecnológicos.
- Conocer el desarrollo el estado de avance de la biotecnología en la región, país y en el mundo.
- Comprender y analice críticamente publicaciones científicas en el área.

**Programa Analítico:**

Este programa se ha diseñado para un cursado de 14 semanas a lo largo del primer cuatrimestre de cada año. A continuación se detallan los contenidos de cada unidad temática.

**Unidad 1: La biotecnología.**

Definiciones de biotecnología. Clasificación de los seres vivos y características generales (metabólicas, tiempos de crecimiento, trofismo, ciclo de la materia y la energía). Interacciones entre organismos (simbiosis, competencia, etc.). Introducción a los organismos vivos de interés tecnológico. Introducción resumida a procesos biotecnológicos y contenidos de la asignatura.

**Unidad 2: Fermentaciones de microorganismos.**

Nociones básicas de microbiología: crecimiento, nutrición, esterilización y controles de contaminación de cultivos, antibióticos. Producción de biomasa. Curva de Crecimiento de microorganismos. Cultivos líquidos vs. sustrato sólido. Biorreactores. Aplicaciones en la industria alimenticia (fermentos, probióticos).

Producción de bebidas alcohólicas: vino y cerveza. Producción de inoculantes agrícolas.

**Unidad 3: Productos de fermentación y bioprocesos.**

Producción metabolitos primarios (ácidos orgánicos, alcoholes, vitaminas, polisacáridos). Producción de metabolitos secundarios (antibióticos). Bioinsecticidas. Biorremediación y tratamiento de efluentes y residuos sólidos. Biorefinerías (biogás, bioalcohol, biodiesel, bioplásticos). El residuo es una materia prima de para otro proceso.

**Unidad 4: Sistemas de expresión heteróloga.**

Comparación de sistemas de expresión de proteínas heteróloga. Producción de productos recombinantes de interés farmacéutico: interferón, insulina, hormona del crecimiento. Evolución dirigida y high-throughput analysis. ¿qué son los transgénicos?

**Unidad 5: Tecnología Enzimática.**

Clasificación funcional de proteínas y Aplicaciones tecnológicas. ¿Por qué las enzimas? Enzimas de origen natural. Enzimas recombinantes. Purificación de proteínas. Aplicaciones industriales. Enzimas inmovilizadas. Mejoramiento enzimático. Promiscuidad enzimática.

**Unidad 6: Tecnología Inmunológica**

Nociones básicas de inmunología. Anticuerpos policlonales y monoclonales. Vacunas: tipos, vacunas génicas, atenuadas, adyuvantes. Técnicas de diagnóstico basadas en interacción Ag-Ac (ELISA, western-blot, cromatografía lateral en flujo, microscopía). Aptámeros como un ejemplo análogo.

**Listado de Actividades de Formación Práctica:**

Coloquio

Los artículos estarán relacionadas a las unidades temáticas:

- 1- La biotecnología
- 2- Fermentaciones de microorganismos
- 3- Productos de Fermentación y bioprocesos
- 4- sistemas de expresión heteróloga
- 5- Tecnología Enzimática
- 6- Biotecnología diagnóstica

Trabajo final ABP

Trabajo integrador final utilizando la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas.



**Metodología de Evaluación Durante el cursado:**

Las instancias de evaluación propuestas, tienen como objetivo:

- \* Reconocer avances parciales.
- \* Crear situaciones de retroalimentación.
- \* Evaluar sin necesidad de esperar un examen.

Lxs estudiantes deberán asistir el 80% de las clases presenciales (teorías y coloquios, por igual).

Para cada coloquio semanal deberán entregar un informe que sistematiza el trabajo realizado en clase según una guía de preguntas. Dicho trabajo será evaluado y corregido.

Lxs estudiantes deberán aprobar un 80% del total de los coloquios.

Para aprobar la materia, se realizará un trabajo integrador final sobre conceptos adquiridos durante el cuatrimestre, utilizando la metodología ABP. Llegando al final del cuatrimestre, se deberá exponer el trabajo realizado frente a los docentes y demás estudiantes debiendo además entregar un informe final. Esta evaluación tendrá una instancia de recuperación.

La nota final está fijada por una ecuación, considerando la exposición del trabajo final, y los informes correspondiente a los coloquios. La ecuación (suma ponderada) tiene la forma:

$$\text{NOTA FINAL} = \text{"informes Coloquio"} * 0.3 + \text{"nota trabajo final"} * 0.7$$

**Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:**

Para la promoción directa de la materia se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Se deben cumplir las condiciones de regularización.
- Aprobar la presentación del trabajo final

Para la aprobación de la materia, en el caso de los estudiantes en condición de regular deben:

- Presentar y aprobar el informe final con exposición

Para la aprobación de la materia, en el caso de los estudiantes en condición de libres deberán:

- Deberán aprobar una instancia de evaluación escrita.
- Deberán presentar y aprobar 3 trabajos integradores



**Condiciones de Regularidad :**

Para regularizar, se deberán cumplir las siguientes condiciones:

- Asistir a un mínimo del 80% de las clases.
- Se debe aprobar el 80 % de los informes de coloquio.

Quienes no cumplan con la condición de regularidad serán considerados estudiantes libres.

**Bibliografía Principal:**

- Ashok Pandey, Sangeeta Negi, Carlos Ricardo Soccol (Eds.) Current Developments in Biotechnology and Bioengineering. Production, Isolation and Purification of Industrial Products. Elsevier 2017 ISBN: 978-0-444-63662
- \* Atul Bhargava, Shilpi Srivastava (Eds.). Biotechnology Recent Trends and Emerging Dimensions. CRC Press 2018. ISBN 9780203711033 (ebook)
- \* Wittmann et Liao (Eds.) Industrial Biotechnology Products and Processes. 2017 Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. ePub ISBN: 978-3-527-807840
- \* Berg JM; Tymoczko JL, Gatto GJ, Stryer L. Biochemistry (8th Edition). 2015 WH Freeman. ISBN-13: 978-1-4641-2610-9.
- \* Madigan M T ; Bender K. S. ; Buckley, D.H; Sattley W M; Stahl D.A.Brock biology of microorganisms 15th edition. Pearson, [2018]
- \* Pratyosh Shukla (Eds.). Microbial Biotechnology An Interdisciplinary Approach. 2017 CRC Press. ISBN 13: 978-1-4987-5677-8 (Hardback)
- \* Victor W. Rodwell, David A. Bender, Kathleen M. Botham, Peter J. Kennelly, P. Anthony Weil Harper's Illustrated Biochemistry 30ed. McGraw-Hill 2015
- \* Wei-Shou Hu . Engineering Principles in Biotechnology. Wiley 2018
- \* Wild David (Ed.)The Immunoassay Handbook: Theory and Applications of Ligand Binding, ELISA and Related Techniques Fourth Edition. 2013 Elsevier. ISBN: 978-0-08-097037-0

**Bibliografía Complementaria:**