



## BIOTECNOLOGIA

260 - 10

### PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS 2005

ORDENANZA CSU. N° 1028

OBLIGATORIA	<input checked="" type="checkbox"/>
ELECTIVA	<input type="checkbox"/>
ANUAL	<input checked="" type="checkbox"/>
PRIMER CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
SEGUNDO CUATRIMESTRE	<input type="checkbox"/>
NIVEL / AÑO	IV
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	4

#### OBJETIVO GENERAL

Abordar los conocimientos fundamentales, químicos y biológicos para el estudio y la utilización de agentes biológicos en aplicaciones industriales.

#### CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Microorganismos y evolución.
- Elementos de química biológica.
- Estructura de la célula.
- Microorganismos y ciclos vitales.
- Taxonomía.
- Ingeniería Genética.
- Cinética enzimática y de las fermentaciones.
- Diseño de reactores biológicos.
- Producción bioindustrial de metabolitos útiles, alimentos y bebidas.
- Crecimiento microbiano.
- Fundamentos de microbiología de alimentos.





- Farmoquímica.
- Tratamientos de depuración o purificación por vía biológica, incluidos los efluentes. 60 - 10

## OBJETIVOS ESPECÍFICOS y CONTENIDOS ANALÍTICOS

### UNIDAD TEMÁTICA 1 Introducción a la Biotecnología.

#### OBJETIVOS

- Presentar la asignatura a los alumnos para señalar su importancia y ubicarlos en su contexto.
- Plantear el desarrollo y transformación de las industrias de proceso biológico y analizar la participación del Ingeniero Químico en ellas.

#### CONTENIDOS

Definición y alcances de la biotecnología. Generalidades sobre industrias de proceso bioquímico. Participación del Ingeniero.

TIEMPO ASIGNADO 4 horas.

### UNIDAD TEMÁTICA 2 Biomoléculas.

#### OBJETIVOS

- Señalar la importancia que tienen ciertas moléculas orgánicas en biología.
- Recordar la estructura y propiedad de los glúcidos, lípidos y proteínas.
- Establecer su rol en los procesos bioquímicos.
- Lograr un nivel de conocimientos necesarios para desarrollar temas específicos.

#### CONTENIDOS

Moléculas esenciales en biología. Glúcidos: estructura, clasificación: osas, ósidos, poliósidos. Importancia biológica. Lípidos: estructura, clasificación. Importancia biológica. Aminoácidos y proteínas: características estructurales, clasificación. Importancia biológica.

TIEMPO ASIGNADO: 8 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 3 Ácidos Nucleicos y nucleoproteídos.

#### OBJETIVOS





260-10

- Proporcionar conocimientos sobre estas sustancias fundamentales para estudios sobre genética.
- Transferir información adecuada para facilitar la comprensión de temas futuros.

#### CONTENIDOS

Ácidos nucleicos y nucleoproteídos: composición, productos de hidrólisis. ADN y ARN. Estructuras secundarias del ARN (ARNr, ARNt, ARNm). Sus estructuras y propiedades biológicas.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 4 Enzimas.

##### OBJETIVOS

- Definir enzimas. Estudiar sus propiedades, estructura, nomenclatura y su clasificación.
- Estudiar la cinética del proceso enzimático y sus variables.
- Resaltar su importancia biotecnológica.
- Lograr que el alumno capte y comprenda esa importancia.

#### CONTENIDOS

Enzimas: constitución, clasificación y nomenclatura. Cinética enzimática y sus variables.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 5 ADN y ARN.

##### OBJETIVOS

- Estudiar los fundamentos de los mecanismos genéticos básicos y su ordenamiento.
- Lograr que el alumno capte y comprenda.

#### CONTENIDOS

Replicación del ADN, transcripción y traducción del ARN mensajero.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 6 La Célula.





### OBJETIVOS

- Afirmar conocimientos sobre célula y material celular.
- Estudiar los mecanismos osmóticos de la célula al medio y del medio a la célula.
- Comprender los procesos reproductivos de la célula.
- Articular estos conocimientos con los de los microorganismos.
- Resaltar su información tecnológica.

### CONTENIDOS

Estructura celular: membrana, protoplasma, núcleo. Mecanismos de transferencia. Reproducción celular: tipos.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 7 Bacterias, Levaduras y Hongos.

#### OBJETIVOS

- Elaborar conocimientos sobre los microorganismos más relevantes en los temas de la asignatura, su clasificación y nomenclatura.
- Caracterizar factores de desarrollo de los microorganismos.
- Señalar las principales propiedades de los virus. Iniciar al alumno en la metodología de los microorganismos.

#### CONTENIDOS

Microorganismos importantes en biotecnología: bacterias, levaduras, hongos. Taxonomía, nomenclatura, usos. Factores que influyen en el desarrollo de los microorganismos. Rol de los microorganismos en los ciclos vitales de la biosfera. Naciones sobre virus. Control de microorganismos.

Ensayo de Laboratorio TP N° 1 Microscopio.

TIEMPO ASIGNADO 16 horas

### UNIDAD TEMÁTICA 8 Metabolismo Microbiano.

#### OBJETIVOS

- Introducir al alumno en el conocimiento de los mecanismos de formación de biomasa y de producción de energía de los microorganismos.
- Estudiar los procesos de oxidación y reducción de la biología.





- Conocer y valorar la transferencia energética.
- Articular con los procesos bioquímicos de aplicación ingenieril.

#### CONTENIDOS

Metabolismo microbiano: autotrofismo y heterotrofismo, anabolismo y catabolismo. Transferencia de energía.

**Ensayo de Laboratorio TP N° 2** Preparación de Medios de Cultivo.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 9 Ingeniería Genética.

##### OBJETIVOS

- Iniciar al alumno en el estudio de las nociones fundamentales de la ingeniería genética.
- Obtener un grado de información tal que permita la comprensión de ciertas técnicas.
- Articular conocimientos con algunas aplicaciones dirigidas a industrias biotecnológicas.

##### CONTENIDOS

Nociones de ingeniería genética: definición, descubrimientos fundamentales. PCR. Enzimas de restricción. Plásmidos. Aislamiento y clonación de genes. Vectores de clonado y de expresión.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 10 Desarrollo Microbiano.

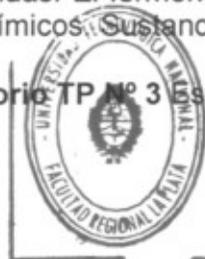
##### OBJETIVOS

- Brindar al alumno conocimientos sobre desarrollo microbiano y su aplicación a la ingeniería productiva.
- Estudiar procesos fermentativos y su optimización.
- Articular conceptos ingenieriles considerando al fermentador como reactor bioquímico.
- Completar estudios del control de los microorganismos y su tecnología.

##### CONTENIDOS

Desarrollo microbiano: curva de crecimiento. Procesos fermentativos: fermentaciones discontinuas y continuas. El fermentador como reactor bioquímico. Control de microorganismos: métodos físicos y químicos. Sustancias conservadoras.

**Ensayo de Laboratorio TP N° 3** Esterilización, Uso y Manejo del Autoclave.



DIRECCION ACADEMICA  
DIRECCION ACADEMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



**Ensayo de Laboratorio TP N° 4 Siembras y Recuento de Colonias.**

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

**UNIDAD TEMÁTICA 11 Microbiología Alimentaria.**

**OBJETIVOS**

- Definir alimento y alimentación.
- Brindar conocimientos de microbiología alimentaria.
- Plantear la alteración y la adulteración de alimentos.
- Reseñar la necesidad de conservar sustancias alimenticias.
- Estudiar tecnologías de conservación.

**CONTENIDOS**

Alimentos y alimentación. Microbiología alimentaria. Alteración y adulteración. Conservación de alimentos, diversos métodos: desecación, frío, calor, otros.

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

**UNIDAD TEMÁTICA 12 Fermentación de Alimentos.**

**OBJETIVOS**

- Ilustrar sobre la importancia de ciertas fermentaciones industriales en nuestro país.
- Resaltar su significación económica.
- Informar sobre las tecnologías utilizadas.

**CONTENIDOS**

Obtención de alimentos por fermentación: alcohol etílico, vino, cerveza, vinagre, lácticos, etc.

**Ensayo de Laboratorio TP N° 5 Fermentación Alcohólica.**

**Ensayo de Laboratorio TP N° 6 Fabricación de Cerveza.**

TIEMPO ASIGNADO 12 horas

**UNIDAD TEMÁTICA 13 Fermentación de Productos Químicos.**





260-10

#### OBJETIVOS

- Conocer procesos fermentativos generadores de productos químicos aplicables a industrias farmacéuticas, alimentarias, etc.
- Resaltar su importancia.

#### CONTENIDOS

Procesos fermentativos para la obtención de productos químicos y farmoquímicos. Fermentación glucónica, cítrica y propiónica. Obtención de antibióticos. Nociones sobre preparación de sueros y vacunas.

TIEMPO ASIGNADO 8 horas

#### UNIDAD TEMÁTICA 14 Tratamientos biológicos de depuración.

#### OBJETIVOS

- Ilustrar sobre la aplicación de procesos bioquímicos a la depuración de efluentes líquidos y sólidos. Informar sobre tecnologías aeróbicas y anaeróbicas.

#### CONTENIDOS

Tratamientos biológicos de depuración. Aplicación a efluentes líquidos y sólidos.

**Ensayo de Laboratorio TP N° 7 Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO).**

TIEMPO ASIGNADO 4 horas

### BIBLIOGRAFÍA

- Química General, Orgánica, Biología - Drew H. Wolfe - McGraw-Hill - 1997.  
Introducción a la Biotecnología - William J. Thieman Michael Palladino - Pearsom Education S.A. - 2010.  
Química de los Alimentos - Owen Fennema - Editorial Acribia S.A. - 2002.  
Biotecnología Básica - J. Bu'Lock y B. Kristiansen - Acribia - 1999.  
Ecología microbiana y Microbiología ambiental - Ronald M. Atlas y Richard Bartha - Pearson Educación S.A. - 2002.  
Biología Celular y Molecular - Harvey Lodish, Arnold Berk, S. Lawerence Zipyrsky, Paul Matsudaira, David Baltimore y James Darnell - Editorial Médica Panamericana - 2009.  
Apuntes de Cátedra - CET - 2010.



MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.P.



260-10

## FORMACIÓN PRÁCTICA

FORMACIÓN EXPERIMENTAL: 15 HS

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE INGENIERÍA: 9 HS

ACTIVIDADES DE PROYECTO Y DISEÑO:-

### CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

#### DESCRIPCIÓN

Los docentes de la cátedra realizan clases expositivas de las distintas unidades temáticas acompañadas de preguntas destinadas a generar coloquios. Los alumnos, en comisiones, resuelven problemas, realizan trabajos de laboratorio y redactan una monografía

#### MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

En las clases teóricas se forma al alumno sobre los temas de la unidad temática, empleando fundamentalmente la metodología inductiva-deductiva. Se estimula la participación y la expresión oral mediante preguntas destinadas a producir coloquios y se practica la lectura guiada y comprensiva utilizando textos, apuntes y separatas. Además, la expresión escrita se logra en los exámenes parciales, en los informes sobre los trabajos prácticos y en la monografía.

Se resuelven problemas de aplicación y ejecutan trabajos prácticos de laboratorio. Estos últimos se realizan en el laboratorio; el alumno recibe instrucciones y se le entrega una guía sobre el trabajo. Deben realizar un informe por escrito de la tarea efectuada.

#### EVALUACIÓN

-Sumativa y final. Evaluación de la participación en clases teóricas, prácticas, ejecución de T.P. y presentación de la monografía.

-Exámenes parciales: dos con dos recuperaciones cada uno.

-Monografías: una realizada fuera del horario de la asignatura, por grupos pequeños o en forma individual sobre temas de aplicación de conocimientos correspondientes a la asignatura. Debe ser presentada en término y aprobada.

-La asignatura se aprueba con examen final



MARIA EUGENIA LAVORATTO  
DIRECTORA  
DIRECCIÓN ACADÉMICA  
U.T.N. F.R.L.P.