



San Francisco, 23 de febrero de 2017

VISTO la Resolución C.D. N° 557/2016, la Ordenanza N° 1549/2016 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución C.D. N° 557/2016 aprueba el modelo de planificación y programa analítico utilizado por la facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza N° 1549/2016 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 hace referencia que sobre el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo, versará la instancia de evaluación final.

Que el sistema de CONEAU Global solicita como anexo en la sección de las materias curriculares de cada carrera, la carga del programa analítico, desprendido de la planificación de la asignatura.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó exhaustivamente la propuesta y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el estatuto universitario.

Por ello,

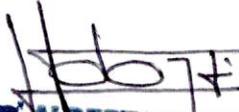
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RESUELVE:

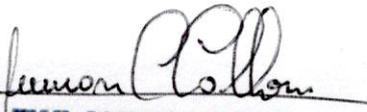
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Biotecnología, de la carrera Ing. Química, del Plan 1995, de la Ordenanza N° 1028 del Diseño Curricular, del nivel 4°, cuya carga horaria anual es de 4 hs. y con régimen de dictado Cuatrimestral, según ANEXO I que se adjunta a la presente.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese, cumplido archívese.

RESOLUCIÓN CD N°: 66 /2017

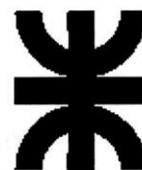


  
ALBERTO R. TOLOZA  
Decano

  
JUAN CARLOS CALLONI  
Secretaría Académica

OK

Universidad Tecnológica Nacional  
Facultad Regional  
San Francisco



**INGENIERÍA QUÍMICA**

**BIOTECNOLOGÍA**

**PROGRAMA ANALÍTICO**

  
J. N. 10 10

## ÍNDICE

<b>ÍNDICE</b> .....	<b>2</b>
<b>UBICACIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>PROGRAMA ANALÍTICO</b> .....	<b>4</b>

## **UBICACIÓN**

Dentro del contexto curricular prescripto se ubica en:

**Carrera:** Ingeniería química  
**Plan:** 1995 AD  
**Ordenanza Diseño Curricular:** 1028  
**Bloque:** Tecnologías Aplicadas  
**Área:** Ingeniería Química  
**Nivel:** Cuarto año  
**Carga Horaria Semanal:** 8  
**Régimen:** Cuatrimestral

v N

## **PROGRAMA ANALÍTICO**

### **Eje Temático N° 1: Microbiología General**

#### **Unidad N° 1: Introducción**

Introducción a la Biotecnología. Concepto y breve historia. Áreas de aplicación de la Biotecnología. Participación del Ingeniero en el diseño y conducción de industrias que utilicen procesos bioquímicos.

#### **Unidad N° 2: Elementos de Química Biológica y Enzimología**

El agua como disolvente biológico. Moléculas pequeñas. Monómeros. Carbohidratos y polisacáridos. Ácidos grasos y lípidos. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Aminoácidos y Proteínas. Estereoisomería. Definición de enzima. Generalidades: Importancia, obtención, purificación y caracterización. Especificidad. Sitio Activo. Mecanismos de las reacciones enzimáticas. Complejo enzima-sustrato. Cinética de las reacciones enzimáticas. Ecuación de Michaelis-Menten. Efecto de la concentración de sustrato, la concentración de enzima, el pH y la temperatura sobre la reacción enzimática. Isoenzimas. Enzimas alostéricas. Inhibidores y activadores: concepto, tipos, posibles mecanismos de acción. Definición de apoenzima y cofactor. Coenzimas y grupos prostéticos: distintos tipos. Nomenclatura y clasificación de enzimas. Inducción y represión enzimática: concepto, nociones sobre los mecanismos probables, su importancia desde el punto de vista de la microbiología industrial.

#### **Unidad N° 3: Energética Microbiana**

Metabolismo microbiano. Algunas consideraciones termodinámicas. El papel del ATP en el almacenamiento de energía. Secuencias metabólicas: ciclo de la glicólisis y ciclo de los ácidos tricarboxílicos o de Krebs. Regulación metabólica. Metabolismo energético homo y heterofermentativo de las bacterias lácticas. Fundamentos de biosíntesis.

#### **Unidad N° 4: La Célula Microbiana**

Generalidades. Tipos: procariota y eucariota. Célula bacteriana: arqueobacterias y eubacterias; organización y funciones. Organismos eucarióticos: levaduras y hongos filamentosos: organización y funciones. Comparación entre la célula procariota y la eucariota.

#### **Unidad N° 5: Variabilidad de los Microorganismos**

Generalidades. Variaciones temporarias o reversibles. Variaciones permanentes: mutaciones espontáneas e inducidas y agentes mutagénicos; transferencia y recombinación genética en organismos procarióticos y eucarióticos.

### **Unidad N° 6: Influencia de los Factores Ambientales Sobre los Microorganismos**

Temperatura: mínima, óptima y máxima; clasificación de los microorganismos de acuerdo a la temperatura de desarrollo. Actividad acuosa. Acidez y pH. Potencial de óxido-reducción: microorganismos aerobios, facultativos y anaerobios. Métodos de conservación de los microorganismos.

### **Unidad N° 7: Nutrición y Crecimiento Microbiano**

Fundamentos. Requerimientos de C, N y de S. Factores de Crecimiento. Funciones del oxígeno en la nutrición. Categorías nutricionales entre los microorganismos. Preparación de medios de cultivo. Crecimiento microbiano: definición, naturaleza y cinética. Medición del crecimiento: métodos de recuento microbiano. Eficiencia del crecimiento.

### **Unidad N° 8: Taxonomía Microbiana**

Principales subdivisiones taxonómicas de los microorganismos. Bacterias de importancia industrial: fundamentos de su clasificación. Protistas eucarióticos: levaduras y hongos filamentosos de importancia industrial; fundamentos de su clasificación.

### **Unidad N° 9: Control de los Microorganismos**

Métodos físicos. Esterilización por calor: factores que influyen, pasteurización, tindalización, vapor fluyente y vapor bajo presión, esterilización discontinua y continua, calor seco. Filtración esterilizante. Filtración de líquidos. Filtración de aire. Distintos tipos de filtros. Mantenimiento. Esterilización por radiaciones: Generalidades. Esterilización química. Compuestos antimicrobianos: definición, mecanismos de acción, factores que influyen sobre la misma. Antimicrobianos de mayor aplicación.

### **Unidad N° 10: Microbiología de los Alimentos**

Generalidades. Nociones sobre principales enfermedades de transmisión alimentaria y sus agentes casuales. Organismos indicadores. Determinación del número de microorganismos en alimentos. Alimentos funcionales probióticos y prebióticos.

## **Eje Temático N° 2: Microbiología Industrial**

### **Unidad N° 11: Introducción a los Procesos Microbiológicos y Biotecnológicos Industriales**

Parámetros para la selección y diseño de bioprocesos. Aireación y agitación: principios generales y sistemas. Control de la temperatura, el pH, y la formación de espuma en los procesos biotecnológicos. Equipos. Fermentaciones industriales en el sistema batch, batch alimentado y continuo. Fermentaciones sobre sustratos sólidos. Tipos de biorreactores: instrumentación y

control. Producción de metabolitos primarios y secundarios. Inmovilización de células y enzimas, y procesos industriales asociados. Balance de masa de los bioprocesos. Cinética de la fermentación. Nociones sobre herramientas de Ingeniería Genética.

#### **Unidad N° 12: Fermentaciones Aeróbicas**

Producción de ácido acético, cítrico, glucónico y antibióticos. Quimismos. Microorganismos empleados: aislamiento y conservación. Materias primas. Condiciones óptimas de los procesos. Rendimientos. Controles empleados. Recuperación y usos de los productos.

#### **Unidad N° 13: Fermentaciones Anaeróbicas**

Fermentaciones alcohólica y acetobutílica. Quimismos. Microorganismos empleados: aislamiento y conservación. Materias primas. Condiciones óptimas de los procesos. Rendimientos. Controles empleados. Recuperación y usos de los productos. Fermentación alcohólica continua.

Nótese que el tema "TRATAMIENTOS BIOLÓGICOS DE DEPURACIÓN O PURIFICACIÓN DE EFLUENTES" que según Ordenanza 1028 debiera formar parte de los contenidos mínimos de esta materia está contemplado en el programa de la asignatura "INGENIERÍA AMBIENTAL" debido a su mayor grado de pertinencia.