



San Francisco, 15 de septiembre de 2025

VISTO la Resolución de Consejo Directivo N° 481/2022, la Ordenanza N° 1549 y el proceso de acreditación de carreras de grado solicitado por CONEAU, y

CONSIDERANDO:

Que la Resolución de Consejo Directivo N° 481/2022 aprueba el nuevo modelo de planificación que incluye el programa analítico utilizado por la Facultad Regional San Francisco.

Que la Ordenanza 1549 Reglamento de Estudio para todas las carreras de grado de la UTN, en su artículo 8.2.1 establece "El programa sobre el cual versará la instancia de evaluación final será el programa analítico completo de la asignatura, aprobado por el Consejo Directivo y vigente al momento de rendir".

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 el Departamento de Ingeniería Química elevó los programas analíticos de las asignaturas correspondientes al Plan 2023 para su aprobación.

Que la Comisión de Enseñanza del Consejo Directivo de la Facultad Regional San Francisco, analiza los antecedentes y recomienda avalar la solicitud.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto Universitario.

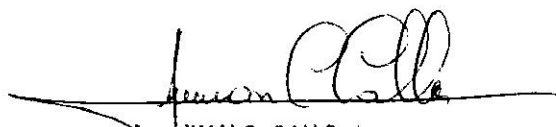
Por ello,

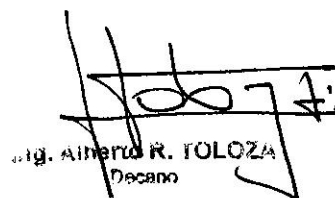
EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL SAN FRANCISCO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL
RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura Procesos Biotecnológicos, de la carrera Ingeniería Química, Plan 2023, Ordenanza N° 1875 del Diseño Curricular, 5º nivel, cuya carga horaria anual es de 3 hs. y con régimen de dictado cuatrimestral (2º cuatrimestre), según ANEXO I que se adjunta a la presente.

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

RESOLUCIÓN CD N°: 604/2025


Ing. JUAN C. CALLO
Secretario
Académico


Ing. Alberto R. TOLOZA
Decano

Carrera:

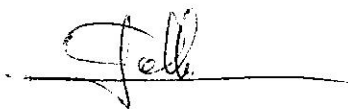
INGENIERÍA QUÍMICA

Asignatura

PROCESOS BIOTECNOLÓGICOS

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN 2023



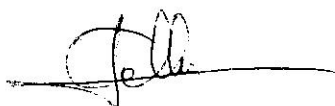
Contenido

1. Datos administrativos de la asignatura2
2. Programa analítico eje/unidad3



1. DATOS ADMINISTRATIVOS DE LA ASIGNATURA

Departamento:	Ingeniería Química
Carrera/as:	Ingeniería Química
Asignatura:	Procesos biotecnológicos
Nivel de la carrera	Quinto Nivel
Duración	72 horas reloj
Bloque curricular:	Tecnologías Aplicadas
Régimen:	Cuatrimestral
Área:	Especialidad



2. PROGRAMA ANALÍTICO EJE/UNIDAD

Contenidos mínimos según Ord 1875	
• Cinética enzimática y de las fermentaciones. • Cálculo y diseño de reactores biológicos. • Producción bioindustrial de metabolitos útiles. • Cálculo y diseño de operaciones de separación asociadas a bioprocesos. • Ingeniería genética.	

UNIDAD	CONTENIDO	TIEMPO / MODALIDAD	CLASE
UNIDAD 1: Introducción a la Biotecnología			
1	Definición e historia de la biotecnología. Áreas de aplicación. Clasificación. Biotecnología y controversias. Nociones de Biología general. Unidad estructural: la célula. Diversidad Microbiana. Introducción a la Microbiología	1 h - Teórico	1
UNIDAD 2: Ingeniería Genética			
2	Conocimientos básicos de genética microbiana. Nacimiento de la biotecnología moderna. Expresión génica	1 h - Teórico	1
2	Biblioteca de genes. Microorganismos recombinantes. Técnicas de la Ingeniería Genética: Fusión celular y ADN recombinante. Enzimas de restricción	2 h - Teórico	2
2	Construcción de plantas transgénicas. Células y animales transgénicos. Alimentos GMO. Clonación	1 h - Teórico	2
UNIDAD 3: Cinética de las Fermentaciones			
3	Utilización de sustratos. Rendimiento de la obtención de productos y biomasa en cultivos celulares	1 h - Teórico	2
3	Curva de crecimiento microbiano. Modelos matemáticos de desarrollo en sistemas discontinuos. Clasificación de las fermentaciones según Gaden	4 h - Teórico / Práctico	3-4
3	Cinética de síntesis de productos	4 h - Teórico / Práctico	4-5
3	Cinética total en el caso de interacción de reacción química con transferencia de masa. Consumo de sustrato. Rendimiento y productividad	4 h - Teórico / Práctico	6
UNIDAD 4: Fenómenos de Transporte en Sistemas Microbiológicos			
4	Transferencia gas-líquido en sistemas microbianos	1 h - Teórico / Práctico	7

Fel

4	Provisión de oxígeno. Transferencia de oxígeno. Modalidades. Medición de KI	4 h - Teórico / Práctico	7-8
4	Transferencia de masa y respiración microbiana. Aireación y agitación mecánica	1 h - Teórico / Práctico	8
4	Transferencia de oxígeno y variables operativas. Cambio de escala. Filtración. Transferencia de calor	4 h - Teórico / Práctico	9
UNIDAD 5: Reactores Biológicos			
5	Diseño y análisis de reactores biológicos. Ingeniería y configuraciones de biorreactores	1 h - Teórico / Práctico	10
5	Tipos de biorreactores. RCTA. Quimiostato. Ecuación de Monod. Tipos de agitación	6 h - Teórico / Práctico	10-11-12
5	Mezcla incompleta, película, efectos del reciclo. Comportamiento dinámico	1 h - Teórico / Práctico	12
5	Distribución de tiempos de residencia. Reactores continuos, tubulares. Modelos de desviación. Biocatalizadores	4 h - Teórico / Práctico	13
5	Fotobiorreactores. Consideraciones prácticas de diseño	2 h - Teórico / Práctico	14
UNIDAD 6: Tecnología de la Producción de Aire Estéril			
6	Empleo del calor. Rayos UV y otras radiaciones	1 h - Teórico	15-16
6	Torres lavadoras. Precipitación electrostática	2 h - Teórico / Práctico	16
6	Filtración con medios fibrosos. Materiales utilizados	1 h - Teórico / Práctico	16
6	Diseño de filtros industriales. Cálculo: velocidad, pérdida de carga, eficiencia	2 h - Teórico / Práctico	16-17
UNIDAD 7: Esterilización			
7	Cinética e ingeniería de esterilización de medios	2 h - Teórico	17
7	Cinética de muerte térmica. Velocidad de muerte	1 h - Teórico / Práctico	18
7	Efecto de la temperatura. Diseño de esterilización. Criterios	4 h - Teórico / Práctico	19
7	Esterilización discontinua y continua. Comparación	3 h - Práctico	19-20
UNIDAD 8: Procesos Biotecnológicos			
8	Materias primas y procedimientos. Validación de procesos	2 h - Teórico	21
8	Bioingeniería: instrumentación y biocontrol	1 h - Teórico	21-22
8	Aplicaciones: metabolitos, alimentos, bebidas	5 h - Teórico / Práctico	23
8	Exposición de trabajos prácticos individuales	2 h - Práctico	23-24
8	Exposición de trabajos prácticos individuales	2 h - Práctico	24
8	Exposición de trabajos prácticos individuales	2 h - Práctico	25