



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 14 de diciembre de 2023.-

VISTO el Expediente ID N° 8156526, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Microbiología y Química Biológica", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que la presentación realizada obedece a la implementación del nuevo Diseño Curricular aprobado por el Consejo Superior de la Universidad Tecnológica Nacional – Ordenanza CSU 1875.

Que dicho Programa Analítico cuenta con el aval del respectivo Consejo Departamental.

Que la Comisión de Enseñanza analizó el Expediente y aconsejó su aprobación.

Por ello y atento a las atribuciones otorgadas por el artículo 85° del Estatuto Universitario.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD REGIONAL ROSARIO
DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL**

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura "Microbiología y Química Biológica" de la carrera Ingeniería Química– Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 737

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Microbiología y Química Biológica

Programa analítico - Plan 2023 (Ord. N° 1875)

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	III	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Tecnologías básicas		
Área de conocimiento:	Química		
Carga horaria presencial semanal:	3 hs. cátedra	Carga horaria total:	72 hs. reloj
Carga horaria no presencial semanal:	0 hs. reloj	% de horas reloj no presenciales:	0 %

Asignaturas correlativas previas

Para cursar y rendir debe tener cursada/s:

- Química Inorgánica
- Química Orgánica

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- Química

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

- Procesos Biotecnológicos

Asignatura/s que la requieren aprobada:

- Proyecto Final

Presentación. Fundamentación.

La química biológica en conjunto con la microbiología, abordan los conceptos y fundamentos que dan origen a la biotecnología y a todos los procesos industriales de origen biológico. Ambas ciencias complementan los conocimientos de química orgánica que necesita el profesional de Ingeniería Química para entender la química de la vida ya sea respecto a las estructuras moleculares intervinientes como a las funciones que estas cumplen.

Los contenidos que se desarrollan en esta asignatura brindan herramientas que sientan las bases del conocimiento biológico y microbiológico para su posterior aplicación en el estudio y diseño de procesos que involucren la modificación química y/o biotecnológica de la materia.

Objetivos establecidos en el DC

- Diferenciar los constituyentes de los seres vivos a nivel molecular, sus interacciones y reacciones químicas para su aplicación en los bioprocesos.

- Analizar el significado biológico de las reacciones químicas para la comprensión del metabolismo celular y su aplicación en el campo ingenieril.
- Clasificar los principales grupos de microorganismos para determinar su potencial utilización en procesos industriales.
- Aplicar técnicas analíticas microbiológicas para su caracterización e interpretación de resultados.

Relación de la asignatura con las competencias de egreso de la carrera

Competencias genéricas tecnológicas (CG):

	Nivel de aporte
CG.4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.	Medio
CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.	Bajo

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)

	Nivel de aporte
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Medio
CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. ¹	-----
CG8.a. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.	Bajo
CG8.b. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.	No aporta

Competencias específicas de la carrera

	Nivel de aporte
CE.1. Identificar, formular y resolver problemas relacionados a productos, procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas incorporando estrategias de abordaje, utilizando diseños experimentales cuando sean pertinentes, interpretando físicamente los mismos, definiendo el modelo más adecuado y empleando métodos apropiados para establecer relaciones y síntesis.	Bajo

Contenidos mínimos establecidos en el DC

- Elementos de química biológica.
- Biomoléculas.
- Metabolismo de hidratos de carbono y lípidos.
- Estructura de la célula.
- Producción energética de células.
- Microorganismos y evolución.
- Microorganismos y ciclos vitales.

¹ La competencia definida en el DC se desdobra indicando los ejes establecidos en el Anexo I – Contenidos curriculares básicos – Ingeniero Químico de la Res. Ministerial 1566/2021.

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. Composición química y características de los sistemas biológicos (14 horas reloj).

Contenidos: Naturaleza; fenómenos físicos, químicos y biológicos; biología, subdivisión para su estudio. Biofísica. Bioquímica. Biología molecular y biología celular. Bioelementos, biomoléculas orgánicas e inorgánicas. Carbohidratos, lípidos, proteínas, ácidos nucleicos, agua. La célula, tipos (procariota y eucariota) y estructuras que las forman.

Eje conceptual N° 2. Química y metabolismo celular (13 horas reloj).

Contenidos: Nutrientes y fuentes de energía. fototrofia y quimiotrofia. Cadenas tróficas. Reacciones metabólicas, anabolismo y catabolismo. Glucólisis y fermentación. Ciclo de Krebs. Fotosíntesis y ciclo de Calvin-Benson. Elementos de la genética: el gen. Clasificación de los ácidos nucleicos y sus funciones. Mecanismos de transmisión de la información dentro de la célula. Mutaciones naturales, inducidas y alteraciones de la estructura genética. Diversas formas de reproducción: asexual - sexual. Evolución celular.

Eje conceptual N° 3. Microbiología y clasificación de los microorganismos (17 horas reloj).

Contenidos: Niveles de organización biológica. Bacterias, hongos y virus. Esporas. Nomenclatura y taxonomía de los microorganismos. Caracterización de microorganismos. Clasificación general. Morfología. Identificación. Tinción de Gram. Selección y conservación de cultivos puros.

Eje conceptual N° 4. Crecimiento celular y factores que lo afectan (18 horas reloj).

Contenidos: Fisiología microbiana. Crecimiento de los microorganismos. Ecuación. Curva de crecimiento. Factores que afectan el crecimiento de los microorganismos: temperatura, pH, potencial redox, actividad acuosa, presencia de inhibidores. Agentes de destrucción, nutrientes. Radiación. Presión hidrostática. Métodos de determinación.

Eje conceptual N° 5. Biología molecular (10 horas reloj).

Contenidos: Técnicas de ingeniería genética: biotecnología moderna. Electroporación. Técnicas de hibridación. Sondas y microchips. Endonucleasas de restricción. Análisis de restricción. Amplificación de secuencias de ADN. Reacción en cadena de la polimerasa. Vectores para clonación. Secuenciación del ADN.

Bibliografía obligatoria

Brock, T (2009). Biología de los microorganismos. 12º Edición. Ed. Pearson.

Blanco A., Blanco G. (2023). Química biológica. 11º Edición Ed. El Ateneo.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura

Nelson, D. L., Cox M., M. (2019). Lehninger principios de bioquímica. 7º Edición Editorial Omega.

Smith, C. A. (1998). Biología molecular y biotecnología. Ed. Addison Wesley.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en el estudiantado orientadas al desarrollo de las competencias de egreso, de acuerdo con los lineamientos establecidos en el apartado 6 del Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería

Química. Se configuran también estrategias de evaluación formativas y sumativas, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados. A los efectos, se especifican las modalidades de aprobación directa, aprobación no directa (regularización) y examen final de la asignatura. Estos apartados se describen en detalle en el plan anual de actividades de la asignatura.