



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Facultad Regional Rosario

Rosario, 19 de marzo de 2025.-

VISTO el Expediente ID N°: 8171450, relacionado con la presentación del Programa Analítico de la asignatura "Procesos Biotecnológicos" 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 N° 1875.

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

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la presentación 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 "Procesos Biotecnológicos" para el Quinto Nivel 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° **126**

UTN
FRRo
C.D.
S.R.

Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano

Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: **Ingeniería Química**Asignatura: **Procesos Biotecnológicos**

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

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	V	Modalidad de dictado:	Anual
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	De la especialidad
Bloque de conocimiento:	Tecnologías aplicadas		
Área de conocimiento:	Especialidad		
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:

- Balances de Masa y Energía
- Físicoquímica
- Fenómenos de Transporte
- Microbiología y Química Biológica

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

- Introducción a Equipos y Procesos
- Química Inorgánica
- Química Orgánica

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

- No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

- No corresponde

Presentación. Fundamentación

Los avances logrados por la biotecnología moderna traen a la industria química un nuevo abanico de procesos industriales con aplicaciones que van más allá de la tradicional industria alimentaria: producción de fármacos, combustibles, materiales, aplicaciones en medioambiente como el tratamiento de efluentes industriales, etc. Mediante la aplicación de tecnologías milenarias como la fermentación o modernas como los organismos genéticamente modificados, los procesos biotecnológicos dan al Ingeniero Químico herramientas fundamentales para todo tipo de procesos industriales modernos y futuros.

La resolución de problemas mediante métodos biotecnológicos requiere un enfoque

multidisciplinario, utilizando herramientas que son comunes en distintas áreas científicas. Los conocimientos del mundo biológico proporcionados combinados con los de ingeniería, permiten la fabricación de materiales y procesos que preserven el ambiente. Los contenidos que se dan en esta asignatura son instrumentos para el Ingeniero Químico para identificar, formular, diseñar, dirigir, certificar y evaluar procesos de base biotecnológica.

Objetivos establecidos en el DC

- Reconocer los elementos de la cinética enzimática y de la ingeniería genética con impacto en procesos biotecnológicos.
- Diseñar equipos y operaciones de separación para su aplicación en procesos biotecnológicos.

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

Competencias genéricas tecnológicas (CG):

Nivel de aporte

CG.5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Alto

Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)

Nivel de aporte

CG.7. Comunicarse con efectividad.

Alto

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.

Alto

CG8.b. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.

Alto

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.

Alto

CE.2. Diseñar, calcular y proyectar 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 aplicando estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para valorar y optimizar, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social.

Medio

CE.3. Planificar y supervisar la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios donde se llevan a cabo 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 utilizando de manera efectiva los recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos; a través del desarrollo de criterios de

Alto

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.

selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.

CE.4. Verificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados en la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia y en el control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene. Alto

Contenidos mínimos establecidos en el DC

- 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.

Contenidos desarrollados

Eje conceptual Nº 1. Introducción a los procesos biotecnológicos (15 horas reloj).

Contenidos: Conceptos básicos que sustentan a la biotecnología, ubicación de la ingeniería química dentro de la misma. Ingeniería bioquímica y microbiología industrial. Ingeniería genética. Evolución histórica de la biotecnología: biotecnología tradicional y biotecnología moderna. Desarrollo de ejemplos identificatorios. Proyección de la biotecnología hacia el futuro. Importancia de la biotecnología en el campo de los alimentos, medicamentos, nutracéutica, manejo de residuos, energía-bioenergía, producción de solventes y nuevos materiales. Las biorrefinerías y el impacto en el medio ambiente.

Eje conceptual Nº 2. Cinética enzimática (15 horas reloj).

Contenidos: Enzimas. Clasificación y nomenclatura. Estructura. Vinculación con las fermentaciones. Cinética monosustrato. Ecuaciones de velocidad. Ecuación de Michaelis-Menten. Representaciones gráficas. Parámetros y su significado. Estado pre estacionario y estacionario. Inhibiciones: tipos. Influencia del pH y la temperatura sobre las enzimas. Mecanismos de acción de las enzimas. Relación estructura-actividad de las enzimas. Reacciones multisustrato. Unión de ligandos. Coenzimas. Cooperatividad y alosterismo. Métodos de inmovilización.

Eje conceptual Nº 3. Aplicaciones en industria alimenticia (12 horas reloj).

Contenidos: Producción de alimentos. Microbiología de los alimentos. Alteraciones químicas de los alimentos. Métodos de conservación. Producción de alimentos. Proteína unicelular (PUC). Fermentación láctica, alcohólica, acética, aceto-butanólica y propiónica. Alimentos fermentados: elaboración de pan, vino, cerveza, vinagre, yogurt, queso, embutidos cárneos y vegetales fermentados. Nuevos alimentos generados por la biotecnología. Aplicaciones tecnológicas de la biotecnología tradicional y moderna en la industria alimenticia, proyección futura.

Eje conceptual Nº 4. Bioingeniería de proceso (18 horas reloj).

Contenidos: Cinética de los procesos de fermentación, cinética de Monod. Metabolitos primarios y secundarios. Medición del crecimiento microbiano. Biorreactores. Modos de operación. Reactores batch y continuo. Quimiostato y turbidistato. Balances de materia y energía en biorreactores. Reactor semicontinuo o Fed-batch. Preparación de cultivos. Esterilización de cultivos y equipos. Filtración biológica. Fenómenos de transporte en las fermentaciones, transferencia de oxígeno. Determinación de k_La . Agitación con y sin aireación. Mecanismos de aireación de medios. Tipos de biorreactores. Cambios de escala: del laboratorio a la planta. Métodos de escalado en procesos biotecnológicos. Automatización de sistemas. Métodos de downstream: mecanismos de ruptura celular, microfiltración y ultrafiltración, centrifugación, osmosis inversa, electroforesis, cromatografía industrial, cristalización y liofilización. Cálculo y diseño de operaciones de separación asociadas a bioprocesos. Cálculo y diseño de biorreactores: enzimáticos y microbianos.

Eje conceptual N° 5. Procesos biotecnológicos (12 horas reloj).

Contenidos: Producción bioindustrial de metabolitos útiles. Elaboración de vacunas, hormonas y antibióticos. Producción de enzimas, vitaminas y aminoácidos. Producción de glutamato monosódico. Producción de ácido cítrico. Bacterias productoras de energía. Producción de solventes por microorganismos. Nuevos materiales generados por la biotecnología: síntesis de proteínas con microorganismos modificados genéticamente (GMO), industria nutracéutica, bioplásticos. Tratamientos biológicos de depuración o purificación de efluentes industriales y de aguas residuales. Caracterización de efluentes. Tratamientos primario, secundario, terciario y cuaternario. Sistema de lodos activados. Digestión aeróbica y anaeróbica. Lagunas de estabilización.

Bibliografía Obligatoria:

Díaz Fernandez, J. M. (2021). Ingeniería de bioprocesos. 3° edición. Ediciones Paraninfo.
Scragg, A. H. (2002). Biotecnología para Ingenieros. Sistemas biológicos en procesos tecnológicos. Ed. Limusa.
Doran, P.M. (1998). Principios de Ingeniería de los Bioprocesos. Ed. Acribia.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura:

Muñoz de Malajovich, M. A. (2006). Biotecnología. Universidad Nacional de Quilmes.
Jeantet, Romain (2010). Ciencia de los alimentos: bioquímica, microbiología, procesos, productos. Ed. Acribia.
Kirk-Othmer (2006). Encyclopedia of Chemical Technology. Wiley.

Metodología de enseñanza-aprendizaje y evaluación

El equipo docente diseña e implementa estrategias de aprendizaje activas y centradas en él y la estudiante 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.

Carrera: Ingeniería Química
Asignatura: Procesos Biotecnológicos
Planificación Ciclo Lectivo 2025

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

Los contenidos se estructuran incrementando su grado de complejidad y se plantean actividades en este mismo sentido con el fin de profundizar, afianzar e integrar el conocimiento.

El desarrollo de la asignatura será teórico-práctico con aplicación en software informático para simulación de procesos biológicos. Para la exposición de los contenidos teóricos se utilizarán presentaciones con diapositivas, las cuales enriquecerán el proceso de enseñanza mediante recursos visuales como imágenes fotográficas y animaciones.

Se utilizará el Campus Virtual Global de la FRRo-UTN para compartir contenidos multimedia, favorecer la autoevaluación del alumno mediante la realización de cuestionarios en línea, hacer un seguimiento personalizado del alumnado y establecer un medio de comunicación fluida.

Se propone un espacio de clase magistral, con aprendizaje invertido en el aula, incentivando al alumnado a que acceda a las diapositivas previo a la exposición por parte de la cátedra. Luego de cada clase se reforzará el aprendizaje con cuestionarios en el aula virtual. Se promueve entre los/as alumnos/as la búsqueda de publicaciones científicas recientes relacionadas con la materia.

En relación con las actividades prácticas, se resolverán problemas cerrados de ingeniería sobre métodos de conservación de alimentos, diseño de biorreactores enzimáticos y microbianos y de operaciones unitarias de bio-separación. Se complementarán estas actividades con trabajo práctico en simulador de procesos biotecnológicos, el cual apunta a familiarizar al alumnado con tareas práctico-industriales que lo acerquen a la realidad de los procesos industriales.

Metodología y estrategias de evaluación. Generalidades.

Tipos de evaluación		Instrumentos y recursos de evaluación	
Finalidad o función	Agente evaluador		
☐ Diagnósticas	☒ Autoevaluación	☐ Clases	☒ Cuestionarios
☒ Formativas	☒ Heteroevaluación	☒ Trabajos prácticos	☐ Portafolios
☒ Sumativas	☐ Evaluación por pares	☐ Proyectos	☒ Exámenes parciales
	☐ Otra: -	☒ Exposiciones orales	☐ Otro: -

Se entiende a la evaluación como otra instancia de aprendizaje del alumno. La técnica de evaluación se conforma de distintos segmentos que hacen a la totalidad del proceso:

Realización de cuestionarios en línea (autoevaluación), luego de cada clase en el Campus Virtual Global. Actividad que permitirá tener un seguimiento personalizado del alumnado.

Realización de trabajo práctico utilizando herramientas de simulación con presentación de informe y exposición oral. En esta instancia el alumno es evaluado por su capacidad de trabajar en equipo y de comunicarse con efectividad, entre otras competencias/habilidades.

Aprobación de una instancia de evaluación teórico-práctica, la cual consistirá en desarrollo escrito de conceptos teóricos y resolución de problemas cerrados de ingeniería. Además, se plantea una instancia de recuperación que puede contemplar una o ambas partes (teoría y/o práctica).

Resultados de aprendizaje. Estrategias de enseñanza-aprendizaje y evaluación.

RA1| Entender la importancia y el rol de la biotecnología moderna para desarrollar procesos biotecnológicos nuevos considerando el impacto ambiental de estos procesos.

Relación del RA1 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	X	-	-	X	X	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA1:

Eje conceptual N°1. Introducción a los procesos biotecnológicos.

Eje conceptual N°5. Procesos biotecnológicos.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

A1. Aprendizaje invertido.

A2. Clase magistral.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Reconocer las características que tienen en común los procesos biotecnológicos.

I2. Relacionar los procesos biológicos con el medio ambiente identificando los aspectos positivos.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Cuestionarios Múltiple Choice en Campus Virtual.

E2. Examen teórico-práctico en aula.

RA2| Describir las aplicaciones y el estado actual de la Biotecnología en el ámbito alimentario, valorando las ventajas y las limitaciones de los nuevos productos obtenidos mediante métodos biotecnológicos.

Relación del RA2 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	-	X	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

Eje conceptual N°1. Introducción a los procesos biotecnológicos.

Eje conceptual N°3. Aplicaciones en industria alimenticia.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

A1. Aprendizaje invertido.

- A2. Clase magistral.
A3. Resolución de problemas de ingeniería.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Identificar los beneficios que aporta la Biotecnología en relación con la industria alimenticia moderna.
I2. Describir el rol de la Biotecnología en la obtención de alimentos más saludables.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Cuestionarios Múltiple Choice en Campus Virtual.
E2. Examen teórico-práctico en aula.

RA3| Concebir un proceso biotecnológico completo teniendo en cuenta la selección de la materia prima y las operaciones unitarias involucradas para obtener un producto determinado.

Relación del RA3 con las competencias de egreso:

Competencias genéricas (tecnológicas, sociales, políticas y actitudinales)										
GG1	CG2	CG3	CG4	CG5	CG6	CG7	CG8.a	CG8.b	CG9	CG10
-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA3:

- Eje conceptual N°2. Cinética enzimática.
Eje conceptual N°4. Bioingeniería de procesos.
Eje conceptual N°5. Procesos biotecnológicos.

Actividades formativas relacionadas con el RA3:

- A1. Aprendizaje invertido.
A2. Clase magistral.
A3. Prácticas con simulador de procesos.

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA3:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Diseñar un proceso biotecnológico que incluya al menos dos operaciones unitarias.
I2. Describir las estrategias que determinan la factibilidad de la concepción de un proceso biotecnológico.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Cuestionarios Múltiple Choice en Campus Virtual.
E2. Examen teórico-práctico en aula.
E3. Presentación y defensa de informe.

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico

Teórico-práctica (conceptual)	40	10
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	17	-
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ <i>Formación experimental</i>	-	-
▪ <i>Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)</i>	15	10
▪ <i>Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.</i>	-	-
Tiempo total	72	20

Recursos necesarios

Espacios físicos:

- | | |
|--|--|
| ☒ Aula | ☐ Laboratorio |
| ☒ Gabinete informático | ☐ Planta piloto |
| ☐ Otro: - | |

Recursos tecnológicos de apoyo:

- | | |
|--|---|
| ☒ Proyector multimedia | ☒ Software específico |
| ☒ Notebook/PC | ☐ Aplicaciones en celulares |
| ☐ Equipo de sonido | ☒ Acceso a internet |
| ☒ Aula virtual | ☐ Otro: - |

Recursos para desarrollar actividades en laboratorios, empresas, entre otros:

- | | |
|--|--|
| ☐ Elementos de protección (guardapolvo, gafas, guantes, etc.) | ☐ Equipos específicos |
| ☐ Reactivos específicos | ☐ Transporte |
| ☐ Material de vidrio | ☐ Seguro |
| ☐ Otro: - | |

Condiciones de aprobación

Condiciones de aprobación directa

AD1. Asistir a las clases según reglamentación vigente.

AD2. Aprobación de cuestionarios en línea (autoevaluación en campus) luego de cada clase.

AD3. Aprobación de trabajo práctico propuesto con simulador de bioprocesos.

AD4. Aprobación de instancia de evaluación teórico-práctica. Existirá además una instancia de recuperación que puede contemplar una o ambas partes (examen teórico y/o práctico).

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

AND1. Asistir a las clases según reglamentación vigente.

AND2. Realización de cuestionarios en línea (autoevaluación en campus) luego de cada clase.

AND3. Aprobación de trabajo práctico propuesto con simulador de bioprocesos.

Modalidad del examen final

- El alumno que logre alcanzar las condiciones de AND deberá superar una instancia de

evaluación final que consiste en la aprobación de un examen teórico-práctico en donde la defensa del examen es oral.

Recomendaciones para el estudio

- Previamente a cada clase, el cuerpo docente pondrá a disposición de los alumnos el material que será utilizado. De este modo el alumno puede revisar el contenido, facilitando la comprensión durante el desarrollo de la clase, potenciando intercambios y discusiones en el aula. Luego, los alumnos deben repasar los temas para profundizar el entendimiento y responder los cuestionarios de autoevaluación habilitados. Al comenzar la siguiente clase, se tomará un tiempo para responder dudas que hayan quedado de la clase anterior y/o de los cuestionarios. La repetición de esta metodología con cada una de las clases a lo largo del año es la recomendación para que el alumno alcance la instancia de evaluación preparado para lograr la aprobación directa de la materia.

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales:
La cátedra dispondrá para los alumnos de una clase de consulta en aula una semana antes a cada una de las instancias de evaluación, sean estas parciales o final. Así mismo se darán clases de consulta al finalizar todas las clases teóricas o prácticas.
- Consultas virtuales:
Día y horario a coordinar contra solicitud, link disponible en el Campus Virtual.

Correo/s de contacto:

- gcampetelli@frro.utn.edu.ar germancampetelli@gmail.com CAMPETELLI; Germán

Actividades de docencia

A nivel de cátedra se realizan reuniones de coordinación con los docentes con frecuencia mensual ya sea en sala de profesores o en forma remota.

Plantel docente de la asignatura

“Procesos biotecnológicos” – Ciclo Lectivo 2025

Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
CAMPETELLI; Germán	Prof. Asoc.	DS	5V01
NIETO DEGLIUOMINI; Lucas	JTP	DS	5V01

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Biotecnológicos” – Ciclo lectivo 2025

Comisión: 5V01

Primer cuatrimestre					
Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
01	21-03-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 1.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	28-03-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 1.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
02	28-03-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 1.	Evaluación	Extra-áulico
03	04-04-25	vie	1° llamado a examen	-	-
04	11-04-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 1.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
05	18-04-25	vie	Viernes Santo. Festividad cristiana (Feriado inam.).	-	-
06	25-04-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 1.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
07	02-05-25	vie	Día del docente tecnológico día no laboral con fines turísticos (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
08	09-05-25	vie	2° llamado a examen	-	-
09	16-05-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 2.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
09	16-05-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 2.	Evaluación	Extra-áulico
10	23-05-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 2.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
10	23-05-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 2.	Evaluación	Extra-áulico
11	30-05-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 2.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
12	06-06-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 3.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
12	06-06-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 3.	Evaluación	Extra-áulico
13	13-06-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 3.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
14	20-06-25	vie	Paso a la inmortalidad del General Manuel Belgrano (Feriado inam.).	-	-
15	27-06-25	vie	Día del trabajador del estado (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
16	04-07-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 3.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Biotecnológicos” – Ciclo lectivo 2025

16	04-07-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 3.	Evaluación	Extra-áulico
	07-07-25	lun	Receso invernal	-	-
	20-07-25	dom	Receso invernal	-	-
Segundo cuatrimestre					
17	25-07-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
17	25-07-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Evaluación	Extra-áulico
18	01-08-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
18	01-08-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Evaluación	Extra-áulico
19	08-08-25	vie	3° llamado a examen	-	-
20	15-08-25	vie	Día no laboral con fines turísticos (sin act. Ac.-Ad.)	-	-
21	22-08-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico
22	29-08-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
22	29-08-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Evaluación	Extra-áulico
23	05-09-25	vie	4° llamado a examen	-	-
24	12-09-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
24	12-09-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Evaluación	Extra-áulico
25	19-09-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 4.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
26	26-09-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 5.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
26	26-09-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 5.	Evaluación	Extra-áulico
27	03-10-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 5.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
27	03-10-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 5.	Evaluación	Extra-áulico
28	10-10-25	vie	Formación conceptual - Eje conceptual Nº 5.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
29	17-10-25	vie	Consulta.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Biotecnológicos” – Ciclo lectivo 2025

30	24-10-25	vie	Evaluación Parcial.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
31	31-10-25	vie	Consulta.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
32	07-11-25	vie	Recuperatorio / Globalizador.	Evaluación (con fecha a reservar)	Áulico
33	14-11-25	vie	Cierre de asignatura - retroalimentación de parciales.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
Finalización segundo cuatrimestre					
Fechas de examen					