



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 electiva "Procesos Industriales II", correspondiente a la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, y

CONSIDERANDO

Que los objetivos y contenidos del mismo se ajustan a la reglamentación vigente.

Que dicho programa 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:

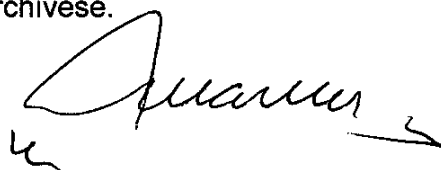
ARTÍCULO 1°.- Aprobar el Programa Analítico de la asignatura electiva "Procesos Industriales II" de la carrera Ingeniería Química – Plan 2023, que se agrega como Anexo I de la presente resolución.

ARTÍCULO 2°.- Establecer que la misma tendrá validez durante cuatro ciclos lectivos consecutivos, según la Ordenanza N° 1383 – Lineamientos para la implementación de asignaturas electivas para las carreras de grado en el ámbito de la Universidad.

ARTÍCULO 3°.- Regístrese. Comuníquese. Cumplido, archívese.

RESOLUCIÓN N° 759

UTN
FRRo
C.D.
S.R.


Ing. Rubén Fernando CICCARELLI
Decano


Ing. Antonio Luis MUIÑOS
Secretario Académico

Carrera: Ingeniería Química

Asignatura: Procesos industriales II

Programa analítico - Plan 2023

Datos administrativos de la asignatura

Nivel en la carrera:	V	Modalidad de dictado:	Cuatrimestral
Plan:	2023	Tipo de asignatura:	Espacio electivo
Bloque de conocimiento:	Tecnologías aplicadas		
Área de conocimiento:	Complementarias		
Carga horaria presencial semanal:	4 hs. cátedra	Carga horaria total:	48 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:

— Diseño, Simulación, Optimización y Seguridad de Procesos.

Para cursar y rendir debe tener aprobada/s:

— Balances de Masa y Energía – Termodinámica - Fisicoquímica

Asignaturas correlativas posteriores

Asignatura/s que la requieren cursada:

No corresponde

Asignatura/s que la requieren aprobada:

No corresponde

Presentación. Fundamentación.

La asignatura aborda los procesos industriales relevantes, los factores intervinientes en la tarea de diseño y operación de los procesos y los requerimientos actuales de la industria química moderna. Las materias tecnológicas específicas orientan al alumno de forma que pueda intervenir en las actividades propias de su profesión. Procesos Industriales II se centra en la tarea del diseño conceptual de procesos, utilizando los conocimientos que ha incorporado la profesión en las últimas décadas. Puede resaltarse el rápido desarrollo en todas las actividades productivas, una reformulación en el ámbito socio-cultural y en el de las organizaciones, el dinamismo e innovación en los mercados en el marco de un acelerado avance tecnológico y una creciente globalización de la economía.

De esta manera, la asignatura propone una caracterización básica de los procesos de producción en el contexto industrial. Asimismo, se analiza la estructura productiva que conforma a los distintos procesos industriales a partir de las características del sector, desde sus componentes, su secuencia de producción y las complejidades de sus interrelaciones en el contexto donde se desarrollan. Se aborda la ingeniería de procesos desde una perspectiva

sistémica.

Se articula vertical y horizontalmente con contenidos de las asignaturas del área química y física ya que permite el estudio de las modificaciones y transformaciones que se realizan a distintos materiales y materias primas, como así también el punto de vista energético involucrado en los distintos procesos desarrollados.

Objetivos

Se plantea como objetivo general, que los alumnos comprendan los procesos industriales químicos más importantes, enfocando primeramente en la región, para luego describir la situación nacional e internacional, enfatizando los efectos de la evolución tecnológica, el mundo globalizado y las tendencias futuras. Mientras que los objetivos específicos refieren a:

- ✓ Reconocer los principios fundamentales de la ingeniería de procesos químicos e identificar los cambios que pueden motivar las alternativas de producción con el objetivo de desarrollar una visión crítica y sistemática de los procesos en el marco de la ingeniería química.
- ✓ Comparar distintas alternativas industriales y analizar factores diferenciales tales como el impacto ambiental, seguridad inherente, costos de operación, el rendimiento del proceso y las restricciones impuestas por el entorno geográfico y socio-cultural-económico con el objetivo de caracterizar los procesos industriales en el marco de la ingeniería química.
- ✓ Analizar los problemas y seleccionar las herramientas o metodologías a aplicar con una mirada abierta con el objetivo de implementar estas en el diseño (o modificación) de procesos industriales de relevancia en el campo de la ingeniería química.

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.	Alto
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CG)	Nivel de aporte
CG.7. Comunicarse con efectividad.	Alto
CG.9. Aprender en forma continua y autónoma.	Medio
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

Contenidos desarrollados

Eje conceptual N° 1. Ingeniería de procesos (16 horas reloj).

Contenidos: Síntesis y simulación de procesos. Síntesis de procesos. Reglas heurísticas. Sistemas de reacción, sistemas de separación, sistemas de utilidades, sistemas de recuperación de calor, redes de Intercambio calórico. Ejemplos de aplicación. Síntesis de procesos típicos en la ingeniería química

Eje conceptual N° 2. Procesos típicos de la industria química (16 horas reloj).

Contenidos: Industrias relevantes. Industria petroquímica y del gas natural. Obtención del petróleo y gas natural. Extracción. Desalado, destilación a presión atmosférica y al vacío. Cracking catalítico. Reforma catalítica. Carbón residual de petróleo. Productos de destilería: gases licuados, nafta, gas oil, kerosén, lubricantes, corte BTX. Tratamiento del gas natural. Deshidratación, endulzamiento. Separación de condensables. Proceso por turbo-expansión. Transporte y consumo del gas natural.

Eje conceptual N° 3. Introducción a procesos de bioenergía y agroindustria (16 horas reloj).

Contenidos: Industrias relevantes. Agroindustria. Biorrefinerías. Industria de los aceites vegetales. Obtención del aceite crudo y su purificación. Obtención de biocombustibles: biodiesel y bioetanol (alcohol absoluto). Sistemas Integrados. Industria del alcohol. Procesos por vía sintética. Procesos fermentativos.

Bibliografía obligatoria

- Camps M., Marcos F. (2008) Los biocombustibles. Madrid, España. Mundi-Prensa.
- Martinez Sifuentes V. H. (2003) Simulación de procesos en Ingeniería Química. Plaza y Valdez Editores.
- Ortuño Vian A. (2006) "Introducción a la Química Industrial". Editorial Reverté.
- Scenna, N. J. et al. (1998) Modelado, Simulación y Optimización de Procesos. Editorial UTN.

Bibliografía optativa y otros materiales a utilizar en la asignatura

- Anthony, R. G., & McKetta, J. J. (2002). Encyclopedia of chemical processing and design. 69: Supplement 1. Dekker.
- Gary S.H. (1980). Refino del Petróleo. G.E. Handwerk. Reverté.
- Hall, S. M. (2018). Rules of Thumb for Chemical Engineers: Vol. 6 th volume. Elsevier
- Lee, S. (2006). Encyclopedia of Chemical Processing (5 Volume Set).
- Leidinger O. (1997) Procesos Industriales. Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Oberle, T. (2013). Process Techniques for Engineering High-Performance Materials. CRC Press.
- Schneemann, K. (2000). Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry (Wiley)
- Seider, W.D., Seader, J.D., Lewin, D.R., Widagdo, S., (2009). "Product and Process Design Principles: Synthesis, Analysis and Evaluation, 3rd ed. John Wiley & Sons Inc."
- Shreve, R. N., & Austin, G. T. (1988). Manual de procesos químicos en la industria. McGraw-Hill.
- Sinnott, R. K. (2006). Chemical engineering design (4. ed., reprinted). Elsevier, Butterworth-

Heinemann.

Stephenson R. M. (1975) Introducción a los Procesos Químicos Industriales. Editorial Compañía Continental S.A. Edición

Turton, R. Wallace, B. Whiting. Bhattacharyya, D y otros. (2003). Analysis, Synthesis and Design of Chemical Processes. USA. Prentice Hall Upper Saddle River.

Apuntes brindados por la cátedra.

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.

Equivalencia

La presente asignatura electiva "Procesos Industriales II" Plan 2023 es equivalente a la asignatura "Procesos Industriales II" (Res. CD FRRo N° 429/2021) correspondiente al Plan 95 adecuado.

Carrera: Ingeniería Química
Asignatura: Procesos industriales II
Ciclo Lectivo 2025

Metodología y estrategias de enseñanza-aprendizaje. Generalidades.

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, enunciándose las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder acreditar el desarrollo de las competencias indicadas en los niveles esperados.

Se adopta un enfoque de enseñanza centrado en el estudiante cuyo método de abordaje es el siguiente: en primer lugar, se realiza la presentación del tema y el docente desarrolla una introducción a las herramientas de modelado en ingeniería. Posteriormente los alumnos, en grupos reducidos, seleccionan procesos industriales de relevancia en la zona (producción de biodiesel, bioetanol, refinación de crudo, producción de LPG, entre otros) con el objetivo de investigar acerca de los mismos. En etapas posteriores se realiza el modelado de estos procesos en simuladores de procesos acompañados por el docente, para finalmente presentar informes sobre los balances de masa y energía del proceso, acompañado del diseño de las operaciones intervinientes. La finalización de estos trabajos se realiza a través de exposiciones orales por parte de los alumnos.

En el desarrollo de las clases conceptuales, los medios didácticos cumplen un papel importante en la enseñanza. Se utilizan presentaciones con diapositivas, constituyendo un apoyo importante para la presentación de esquemas, diagramas, resumen de objetivos y conclusiones, como así también otros métodos audiovisuales, que favorecen la comprensión de los temas desarrollados. Además, se desarrollan actividades de diseño de procesos que exigen el uso de herramientas de simulación de procesos.

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 evaluarán los contenidos teóricos, así como su aplicación a la resolución de problemas abiertos de ingeniería. Se implementará una evaluación continua a través de instancias de seguimiento del aprendizaje y evaluación del logro de avance y resultados obtenidos durante la elaboración de los trabajos prácticos.

Se aplicarán instrumentos de seguimiento para evaluar el grado de asimilación de los conceptos fundamentales y su capacidad de relacionarlos con situaciones diversas planteadas con un objetivo didáctico específico.

Las actividades asociadas al desarrollo de los trabajos prácticos se realizan con el seguimiento de los docentes de forma que a la fecha de su presentación cumplan los requisitos básicos para su presentación y defensa conceptual en el coloquio/presentación oral.

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

RA1| Domine los principios fundamentales de la ingeniería de procesos químicos identificando los cambios que pueden motivar las alternativas de producción.

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	-	-	-	-	-	-	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA1:

Eje conceptual N°1. Ingeniería de Procesos.

Actividades formativas relacionadas con el RA1:

- A1. Resolución de Ejercicios
- A2. Resolución de Problemas
- A3. Aprendizaje Basado en la Modelación Matemática

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA1:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

- I1. Aplicar heurísticos a los casos de estudio desarrollados en clase.
- I2. Dominar las técnicas de modelado propias de la ingeniería de procesos químicos.

Técnicas/ herramientas de evaluación

- E1. Exposición oral
- E2. Trabajos prácticos

RA2| Confronte distintas alternativas industriales; analizando factores diferenciales tales como el impacto ambiental, seguridad inherente, costos de operación y el rendimiento del proceso y las restricciones impuestas por el entorno geográfico y socio-cultural-económico.

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	-	-	X	-	-	X	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA2:

- Eje conceptual N°2. Introducción a Procesos Típicos de la Industria Química.
- Eje conceptual N°3. Introducción a procesos de bioenergía y agroindustria.

Actividades formativas relacionadas con el RA2:

- A1. Resolución de Problemas
- A2. Presentaciones Escritas
- A3. Presentaciones Orales

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA2:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Analizar con pensamiento crítico los casos de estudio desarrollados en clase.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Exposición oral

E2. Trabajos prácticos

RA3| Aborde el análisis de los problemas y la selección de las herramientas o metodologías a aplicar con una mirada abierta, demostrando su perspectiva para el análisis de los procesos industriales de relevancia

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	-	-	-	-	-	X	-
Competencias específicas										
CE1	CE2	CE3	CE4	CE5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ejes conceptuales relacionados con el RA3:

Eje conceptual N°2. Introducción a Procesos Típicos de la Industria Química.

Eje conceptual N°3. Introducción a procesos de bioenergía y agroindustria.

Actividades formativas relacionadas con el RA3:

A1. Resolución de Ejercicios

A2. Resolución de Problemas

A3. Aprendizaje Basado en la Modelación Matemática

Metodología y estrategias de evaluación relacionadas con el RA3:

Indicadores de logro/ criterios de evaluación

I1. Implementar diferentes casos de estudio de plantas químicas en software especializado.

Técnicas/ herramientas de evaluación

E1. Exposición oral

E2. Trabajos prácticos

Distribución de la carga horaria

Tipo de formación	Tiempo (horas reloj)	
	Áulico	Extra-áulico
Teórico-práctica (conceptual)	24	-
Análisis y resolución de ejercicios y problemas tipo de ingeniería (cerrados)	12	8
Instancias supervisadas de formación práctica:		
▪ Formación experimental	-	-
▪ Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos (abiertos)	12	8
▪ Formulación, análisis y desarrollo de proyectos.	-	-
Tiempo total	48	16

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. Cumplimentar el porcentaje de asistencia a clase definido por la normativa vigente.

AD2. Cumplir con las actividades de formación práctica.

AD3. Presentar y aprobar todos los Trabajos Prácticos propuestos en las fechas preestablecidas, y que integran el Trabajo Final.

AD4. Realizar una exposición oral defendiendo el Trabajo Final realizado.

Condiciones de aprobación no directa (derecho a examen final)

AND1. Cumplimentar el porcentaje de asistencia a clase definido por la normativa vigente.

AND2. Cumplir con las actividades de formación práctica.

AND3. Presentar y aprobar uno de los Trabajos Prácticos propuestos en las fechas preestablecidas.

Modalidad del examen final

Coloquio

- El Examen Final será de naturaleza teórico-práctica que incluirá aspectos teóricos generales sobre los diferentes temas de la asignatura y su aplicación a los casos de estudio desarrollados en los trabajos prácticos.

Recomendaciones para el estudio

- En base a lo trabajado durante las clases y a los apuntes de cátedra, se recomienda a alumnos y alumnas la ampliación de los conceptos haciendo uso de la bibliografía sugerida.

Modalidad y horarios de consulta

- Consultas presenciales:
Miércoles, 18:30 hs., CAIMI.
- Consultas virtuales:
Viernes, 18:30 hs., Campus virtual.

Correo/s de contacto:

- nscenna@yahoo.com.ar SCENNA; Nicolás J.
- jbiain@frro.utn.edu.ar BIAIN, Jesús A.

Actividades de docencia

- Reuniones periódicas de cátedra
- Reuniones mensuales con cátedras afines

Plantel docente de la asignatura

“Procesos industriales II” – Ciclo Lectivo 2025

Apellido; Nombre	Cargo	Dedicación	Comisión/es
SCENNA; Nicolás	PROF. TIT.	DE	5V02E
BIAIN; Jesús	AUX.1	DS	5V02E

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Industriales II” – Ciclo lectivo 2025

Comisión: 5V02E

Primer cuatrimestre					
Sem.	Fecha	Día	Descripción de los temas actividades	Tipo de actividad (1)	Ámbito (2)
Segundo cuatrimestre					
17	24-07-25	jue	Exposición dialogada: Ingeniería de Procesos. Síntesis y Simulación de Procesos. Optimización. Servicios auxiliares. Sistemas de utilidades. Generación de vapor y de energía. Sistemas de enfriamiento. Provisión de Agua de distintas calidades. Ingeniería Conceptual. Ingeniería de Detalle. Isométricos. Layout.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
18	31-07-25	jue	Exposición dialogada: Introducción a simuladores de procesos y optimizadores. Introducción a la Síntesis de Procesos. Reglas heurísticas. Sistemas de reacción, sistemas de separación. Sistemas de recuperación de calor.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
19	07-08-25	jue	Ejercicios de aplicación: Realización de ejercicios típicos aplicados a la industria de procesos.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
20	14-08-25	jue	3° llamado a examen	-	-
21	21-08-25	jue	Exposición dialogada: Redes de Intercambio calórico. Ejemplos de aplicación. Síntesis de procesos típicos en la ingeniería química.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
22	28-08-25	jue	Ejercicios de aplicación: Redes de Intercambio calórico.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
23	04-09-25	jue	Exposición dialogada: Introducción a la Industria Petroquímica, cadena de valor. Obtención del Petróleo y Gas Natural. Prospección en superficie y profundidad en busca de petróleo. Extracción. Desalado, destilación a presión atmosférica y al vacío. Cracking catalítico. Reforma catalítica. Carbón residual de petróleo.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
24	11-09-25	jue	4° llamado a examen	-	-
25	18-09-25	jue	Exposición dialogada: Productos de destilería: gases licuados, nafta, gasoil, kerosén, lubricantes, corte BTX. Análisis de los productos derivados del petróleo. Plásticos. Plásticos termoestables y termo-rígidos.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
26	25-09-25	jue	Ejercicios de aplicación: Simulación de operaciones unitarias.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico

Cronograma de clases/trabajos prácticos/evaluaciones

“Procesos Industriales II” – Ciclo lectivo 2025

27	02-10-25	jue	Exposición dialogada: Tratamiento del Gas Natural. Deshidratación, endulzamiento. Separación de condensables. Proceso por turbo-expansión. Transporte y consumo del gas natural.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
28	09-10-25	jue	Ejercicios de aplicación: Realización del Trabajo Práctico N° 1. Simulación en software.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico Extra-áulico
29	16-10-25	jue	Exposición dialogada: Introducción a Procesos Típicos de la Industria Química. Industrias Relevantes. Agroindustria. Biorrefinerías. Industria de los aceites vegetales. Obtención del aceite crudo y su purificación. Biorefinerías. Obtención de biocombustibles: biodiesel y bioetanol (alcohol absoluto).	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
30	23-10-25	jue	Ejercicios de aplicación: Simulación de operaciones unitarias.	Resolución de ejercicios y problemas cerrados	Áulico
31	30-10-25	jue	Ejercicios de aplicación: Realización del Trabajo Práctico N° 2. Simulación en software.	Análisis y resolución de problemas de ingeniería y estudios de casos	Áulico Extra-áulico
32	06-11-25	jue	Exposición dialogada: Introducción a los sistemas Integrados. Industria del alcohol. Procesos por vía sintética. Procesos fermentativos. Bio-economía. Bioingeniería. Bioprocesos. Procesos continuos, semicontinuos y batch.	Teórico-práctica (conceptual)	Áulico
33	13-11-25	jue	Presentación de los trabajos realizados por los distintos grupos (Trabajo Prácticos N° 1 y N° 2)	Evaluación	Áulico
Finalización segundo cuatrimestre					
Fechas de examen					