

Química Aplicada

Planificación Ciclo lectivo 2026

Datos administrativos de la asignatura

Departamento:	Ingeniería Química	Carrera	Ingeniería Química
Asignatura:	Química Aplicada		
Nivel de la carrera	III	Plan	2023 - Ord 1875/22
Régimen de Cursado	2° Cuatrimestre	RTF	4
Bloque curricular:	Tecnologías Básicas	Área	Química
Carga horaria presencial semanal:	2	Carga Horaria total:	48
Profesor/es Titular:	Ing. Esp. Tabasso Mariela	Dedicación:	1/2 DS ADJ
JTP:	Ing. Huerta Sofía	Dedicación:	1/2 DS JTP

Presentación, Fundamentación

Tiene como propósito brindar a los estudiantes de la carrera de Técnico Universitario en Química las herramientas teóricas y prácticas para abordar y resolver problemas profesionales relacionados con la síntesis, el análisis y la evaluación de sustancias químicas en diferentes contextos. Esta asignatura busca integrar y articular los conocimientos adquiridos en los tres primeros niveles del plan de estudios, desde enfoques que favorezcan la comprensión y solución de temas y problemas profesionales en contextos reales o simulados, teniendo en cuenta su carácter complejo y multidimensional, el uso responsable del conocimiento dual y las medidas de higiene y seguridad en laboratorios. Asimismo, esta asignatura pretende desarrollar las habilidades comunicativas de los estudiantes para la presentación efectiva de las posibles soluciones a los problemas planteados.

Relación de la asignatura con los alcances

El objetivo final de Química Aplicada es que el futuro técnico egresado disponga de las herramientas básicas necesarias con su lenguaje, presentación y terminología para desempeñarse dentro de las diversas alternativas a enfrentar en el inicio de la profesión.

Se encuentra fuertemente relacionado con las actividades reservadas AR1.

AR1. Diseñar, calcular y proyectar productos, procesos, sistemas, instalaciones, y elementos complementarios correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia; e instalaciones de control y de transformación de emisiones energéticas, efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas.

Relación de la asignatura con el perfil de egreso de la carrera

La asignatura define un espacio de estudio interdisciplinario y de síntesis, que permita al estudiante conocer las características del trabajo técnico, partiendo desde los problemas de la ingeniería química finalizando en un trabajo que debe incorporar elementos originales, realizado bajo la supervisión de la cátedra, en el que el estudiante utilice los conocimientos y capacidades adquiridos en los tres primeros niveles de la carrera, para la resolución de una problemática relacionada con los alcances profesionales para los que se capacita.

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

Se encuentra fuertemente relacionado con la competencia CE1, CE2

Competencias genéricas tecnológicas (CT)

Ref	Competencia	Niv	RA
Competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales (CS)			
CG6	Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo	3	RA3
CG7	Comunicarse con efectividad	3	RA4

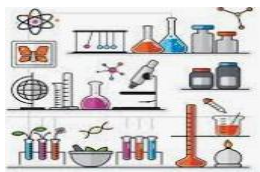
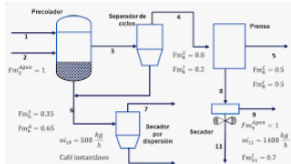
Competencias específicas de la carrera (CE)

CE1	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.	3	RA2
CE2	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.	3	RA1RA2

Propósito

Articulación e integración de conocimientos de los tres primeros niveles del plan de estudios desde enfoques que favorezcan la comprensión y solución de temas y problemas profesionales en contextos reales o simulados, teniendo en cuenta su carácter complejo y multidimensional, el uso responsable del conocimiento dual y las medidas de higiene y seguridad en laboratorios. (Observaciones: Trabajo Final Integrador – Técnica/o Universitaria/o en Química – 2022 Ord 1875 plan de estudios Ing. Qca.) Asimismo, esta asignatura pretende desarrollar las habilidades comunicativas de los estudiantes para la presentación efectiva de las posibles soluciones a los problemas planteados.

Objetivos establecidos en el Diseño Curricular	
- Integrar los conocimientos adquiridos para el planteamiento de posibles soluciones a problemas profesionales en contextos reales o simulados, asociados a la actividad de un técnico universitario en química. - Elaborar un trabajo final para la comunicación efectiva de las posibles soluciones.	

RA	Descripción
RA1 	Realiza la caracterización analítica de materias primas, productos e insumos para evaluar especificaciones en contextos profesionales reales o simulados identificando las medidas de higiene y seguridad adecuadas para el trabajo de laboratorio.
RA2 	Realiza un balance de masa del proceso de producción para identificar operaciones unitarias, determinar consumos e identificar residuos en contextos profesionales reales o simulados utilizando las herramientas y los métodos adecuados para el cálculo.
RA3 	Resuelve conflictos para lograr celeridad y mejora continua en el desempeño del equipo respetando los diferentes puntos de vista y asumiendo responsabilidades
RA4 	Transmite información y/conocimientos para comunicar de manera clara, rigurosa y convincente en forma oral o escrita y eficiente aprovechando los recursos disponibles contemplando la audiencia

Asignaturas correlativas previas
Para cursar debe tener cursada: - Introducción a Equipos y Procesos - Química Inorgánica - Física II - Química Orgánica Para cursar debe tener aprobada: - Introducción a la Ingeniería Química - Ingeniería y Sociedad - Química - Inglés I

Asignaturas correlativas posteriores

Indicar las asignaturas correlativas posteriores:

- Cursada para cursar Ingeniería Ambiental
- Aprobada para rendir Proyecto Final

Programa analítico, Unidades temáticas y Cronograma de Clases

Contenidos Mínimos

- Justificar y elegir el tema. Realizar una síntesis experimental (escala laboratorio), análisis y evaluación de las propiedades termofísicas de las sustancias.
- Seleccionar las técnicas analíticas apropiadas.
- Interpretar las fichas de higiene y seguridad (MSDS) de las sustancias involucradas

Eje temático	Clase	Modalidad / Semana	
Trabajo final Integrador (TFI)			
1	Criterios de elección del tema, requisitos que debe cumplir el tema, base de datos del proyecto, lineamientos de desarrollo del TFI. Determinaciones de laboratorio específicas	Expositiva Dialogada Participativa	1 a 4
Selección y descripción de procesos de producción			
2	Análisis de diversos procesos. Elección del proceso. Breve reseña de antecedentes del método de obtención y datos sobre usos y aplicaciones del producto. Determinación y especificación para materias primas e insumos. Identificar operaciones unitarias dentro del proceso de producción. Determinaciones de laboratorio específicas	Expositiva Estudio de Casos	5 a 7
Balances de masa, energía			
3	Realizar un balance de masa para una base definida dentro de la asignatura. Diagramas de bloque, diagramas de flujo. Croquis. Determinaciones de laboratorio específicas	Expositiva Dialogada Estudio de Casos	8 a 12
Caracterización analítica del producto			
4	Seleccionar las técnicas analíticas apropiadas para evaluar materias primas, insumos y producto final. Determinaciones de laboratorio específicas	Expositiva Participativa Estudio de Casos	13 a 14
Fichas de higiene y seguridad			
5	Relevar las fichas de higiene y seguridad (MSDS) de las sustancias que contengan información sobre los posibles efectos para la salud de la exposición a sustancias químicas u otras potencialmente peligrosas y sobre procedimientos de trabajo seguros al manipular productos químicos. Proporcionar información sobre peligros, transporte y seguridad sobre sustancias peligrosas, incluidos productos químicos puros y mezclas químicas. Determinaciones de laboratorio específicas	Expositiva Estudio de Casos	15 a 16

Metodología de enseñanza				
Metodología de enseñanza durante el dictado de la asignatura				
Actividad	RA	Conocer	Hacer	Ser
El desarrollo del contenido del programa se realiza en clases de exposición dialogada donde la base conceptual se vincula con análisis de casos los temas de proyecto de los estudiantes.	RA1	X		
Una vez concluida la introducción de la temática, se inicia la presentación conceptual de cada ítem del proyecto/trabajo integrador final, detallando los requisitos necesarios para su elaboración y utilizando como referencia la bibliografía básica. Esta bibliografía se selecciona a partir de los recursos disponibles en la biblioteca, y abarca obras de autores reconocidos. En los casos en que se requiere información más específica o detallada, se recurre a material obtenido de otras bibliotecas o fuentes particulares.	RA1		X	
De manera simultánea, se trabaja en la definición de los grupos de Trabajo Final Integrador (TFI), estableciendo los requisitos y responsabilidades que deben cumplir el grupo de trabajo, así como los roles que cada integrante debe asumir.	RA2			X
Se realiza la presentación en clase para exponer los avances logrados en cuanto a la elección de los temas para el TFI. En estas instancias, el equipo docente y los estudiantes debaten conjuntamente sobre las presentaciones, identificando posibles problemas o desafíos que pudieran surgir en el desarrollo del proyecto, tales como la falta de información sobre productos o los procesos, entre otros.	RA2	X	X	X
Para el adecuado desarrollo de todos los contenidos propuestos en la asignatura, resulta indispensable el interés y la participación activa de los estudiantes de tercer año de la carrera, quienes deberán estar dispuestos a enfrentar situaciones que implican compartir ideas, opiniones y determinaciones dentro de ámbitos de trabajo profesional.	RA2 RA3			X
En este sentido, se hace necesario considerar los diversos aspectos que se presentan en las aplicaciones tecnológicas, tales como la seguridad y el riesgo en el trabajo de laboratorio.	RA1	X		
El objetivo final de la asignatura es dotar al futuro técnico universitario de las herramientas necesarias, tanto en términos de lenguaje, presentación y terminología, como en cuanto a su capacidad para enfrentar las diversas alternativas que se presenten al inicio de su actividad profesional. Este enfoque integrador busca preparar a los estudiantes para su inserción en el mercado laboral, dotándolos de las habilidades y conocimientos necesarios para desempeñarse de manera efectiva en su área de especialización.	RA2 RA4	X	X	X

Metodología de enseñanza durante el desarrollo del TFI								
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) Se adopta la metodología de enseñanza de ABP ya que el trabajo final integrador cumple con los requisitos para su aplicación que son:								
Actividad (ABP)	Mes	Est.	Doc.	RA	Conocer	Hacer	Ser	
Tema Trabajo Final Integrador: se busca identificar una temática o desafío que tenga relevancia para el área de	Sep	X	X	RA1		X		

estudio y que permita generar un proyecto que involucre a los estudiantes.								
Planificación del proyecto: se establece un plan de trabajo detallado que define los objetivos, actividades, recursos, plazos y responsabilidades de cada integrante del equipo.		Sep	X	X	RA1		X	
Investigación y recopilación de información: se lleva a cabo una investigación exhaustiva para recopilar información relevante y actualizada sobre el tema. Técnicas de laboratorio. Fichas de seguridad.		Sep	X		RA1		X	
Análisis y evaluación de la información: se analiza y evalúa críticamente la información obtenida para establecer el desarrollo del Trabajo final integrador.			X	X	RA1 RA2		X	
Diseño y desarrollo del proyecto: se diseña y desarrolla el proyecto utilizando las herramientas y estrategias apropiadas aportadas por el cursado de la asignatura, teniendo en cuenta los objetivos y la información recopilada. Uso de herramientas informáticas para el manejo de la información.								
01	Descripción del producto, propiedades y usos, materias primas e insumos	Oct	X		RA1 RA3		X	
02	Adoptar de la capacidad para Balance de masa	Oct	X	X	RA1 RA3		X	
03	Selección de proceso y descripción	Oct	X	X	RA1 RA3		X	
04	Presentación y defensa de lo hecho	Oct	X		RA4			
05	Selección las técnicas analíticas apropiadas para evaluar materias primas, insumos y producto final.	Nov	X		RA1	X	X	
07	Balance de masa	Nov	X	X	RA2		X	
08	Fichas de higiene y seguridad (MSDS) del producto y las materias primas.	Nov	X	X	RA1 RA3		X	
Implementación y seguimiento del proyecto: se implementa el proyecto y se realiza un seguimiento continuo del cuerpo docente para asegurar su éxito y detectar posibles problemas o desviaciones.		Nov		X	RA1 RA2 RA3			X
Presentación y evaluación del TFI (defensa en coloquio final): se presenta el proyecto a los miembros de la cátedra correspondiente y se evalúa su impacto y efectividad, tanto en términos de aprendizaje como de resolución de la temática abordada aplicando una Rúbrica de Evaluación.		Nov	X		RA4	X	X	X

El Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) es una metodología de enseñanza en la que los estudiantes aprenden a través de la realización de proyectos que abordan problemas o desafíos del mundo real. Esta metodología implica que los estudiantes trabajen en equipo, se involucren activamente en su propio proceso de aprendizaje y desarrollen habilidades prácticas que son relevantes para el mundo laboral.

La justificación para el uso del ABP es que esta metodología puede ayudar a los estudiantes a integrar y aplicar los conocimientos y habilidades que han adquirido a lo largo de los primeros años de su carrera. Además, otra ventaja del ABP es que puede fomentar la creatividad y la innovación, ya que los estudiantes tienen la libertad de diseñar y desarrollar soluciones únicas a los problemas que se les plantean. También

puede mejorar la capacidad de los estudiantes para comunicarse y colaborar con sus compañeros de equipo, debido a que el ABP implica un trabajo en equipo y una comunicación efectiva para lograr los objetivos del proyecto aplicando los conceptos teóricos a situaciones reales y desarrollando habilidades prácticas que son valoradas en el mercado laboral.

En resumen, el uso del ABP puede ser beneficioso para los estudiantes, ya que les proporciona una experiencia de aprendizaje significativa y relevante que les ayuda a integrar y aplicar sus conocimientos y habilidades, a desarrollar habilidades prácticas, fomentar la creatividad y la innovación, y mejorar sus habilidades de comunicación y colaboración en equipo.

Acompañamiento del equipo docente:

Es importante destacar que el éxito de un Aprendizaje Basado en Proyectos depende en gran medida del acompañamiento y guía de los profesores en el proceso de enseñanza y aprendizaje.

Los profesores desempeñan un papel activo en el diseño del proyecto y en la orientación de los estudiantes en la planificación, ejecución y evaluación del mismo. Además, los profesores brindan apoyo a los estudiantes en la identificación y selección de recursos para la investigación, la elaboración del plan de trabajo, la toma de decisiones y en la resolución de problemas que puedan surgir durante el desarrollo del proyecto de investigación. Los profesores utilizan diversas estrategias pedagógicas para fomentar la colaboración, el diálogo y la reflexión crítica entre los estudiantes, lo cual enriquece el aprendizaje y contribuye al logro de los objetivos del proyecto.

En el contexto de un proyecto de investigación, la participación activa y compromiso de los profesores resulta fundamental para asegurar que los estudiantes alcancen los resultados esperados y que el proyecto cumpla con los estándares y criterios de calidad establecidos por el plan de estudios. Los profesores aportan su experiencia y conocimientos disciplinarios, así como también brindar orientación y retroalimentación constante a los estudiantes, lo que contribuye a garantizar la calidad y relevancia del proyecto.

Metodología de evaluación

Cursado de la asignatura:

	RA	Conocer	Hacer	Ser
Formativa: durante el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el dictado de contenidos requeridos para el desarrollo del proyecto.	RA1	X	X	
Participativa: Se evaluará regularmente la participación en clase, la predisposición a trabajar en grupo y la participación en el campus virtual (foros, clases de consulta, chats, entre otros) y participación, desarrollo y defensa de actividades de laboratorio.	RA1 RA2 RA3	X	X	X
Sumativa: al final de la fase de aprendizaje, a fin de evaluar en nivel de conocimientos y/o destrezas desarrolladas por el estudiante, a través del trabajo final integrador. Examen final	RA1 RA2 RA3 RA4	X	X	X
Participativa: Se evaluará regularmente el desarrollo de las prácticas de laboratorio, participación, predisposición a trabajar en grupo, ritmo de trabajo.	RA2		X	X

Escala: Se establece una escala de calificación lineal. Se aprueba con nota 6 (seis) equivalente al 60% de los conocimientos evaluados. Según lo establece el nuevo Régimen del Plan de Estudio Ord 1549/16

Criterios para determinar el Estado Académico	
Condición	Requisito para acceder
No Aprobación	Calificación final menor a 6.00 o Asistencia inferior al 75%
Aprobación no Directa	• Deberá tener el 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas, que es reglamentario. • Aprobar los trabajos prácticos de laboratorio, TPL, la calificación de aprobación será de 6 (seis) • Se prevé 1 instancias de recuperación cada TPL.
Aprobación Directa	• Deberá tener el 75% de asistencia a las clases teóricas y prácticas, que es reglamentario. • Aprobar los trabajos prácticos de laboratorio, TPL, la calificación de aprobación será de 6 (seis) • Se prevé 1 instancias de recuperación cada TPL. • Presentación y defensa del TFI.
Evaluación final	La aprobación de la materia es mediante defensa de TFI: trabajo final integrador.

Recursos necesarios
Bibliografía básica y complementaria, herramientas de cálculo, simulación y diseño. Herramientas informáticas de oficina, videollamadas grupales. Además de técnicas, reactivos, material y equipamiento de Laboratorio químico de Docencia de la FRVM (zoom u otra)

Referencias bibliográficas	
Básica	Cantidad (*)
Sapag Chain M., Sapag Chain R., Preparación y Evaluación de Proyectos, 4° Ed. Mc Graw Hill, 2003.	1
Ingeniería Química del diseño de plantas industriales. Frank Vilbrandt	1
Baca Urbina G. Evaluación de Proyectos. Análisis y administración del riesgo, McGraw Hill, 1990;	2
De consulta complementaria para desarrollo del TFI	Cantidad (*)
Procesos	
Ullmann's (2010) Encyclopedia of Industrial Chemistry, 7th Ed., Wiley-VCH,	
Kirk-Othmer (2007) Encyclopedia of Chemical Technology, 5th Ed., John Wiley & Sons,	1
Ludwig, E., (2001) Applied Process Design for Chemical and Petrochemical Plants Vol. 3, 3rd Ed., Gulf Professional Publishing.	1
Balance de Masas y Diseño de Equipos / Plantas	
Foust A. y otros, Principios de Operaciones Unitarias, Ed CECSA, Séptima reimpresión, 1998.	2
Isachenko V., Osaipova V., Sukomel A., Trasmisión de Calor, Ed. MARCOMBO SA, 1973.	1
McCabe, W., Smith, J. & Harriot, Operaciones Unitarias en Ingeniería química, Ed. Mc Graw Hill, 2004.	2
Arthur Vogel. Química Analítica Cual y Cuantitativa. Ed. Kapeluz. (1969).	

Fernández Álvarez, José María. Manual de Ejercicios Resueltos de Química Analítica Cuantitativa. Departamento Chemistry School of Sciences University of Navarra.(2020).

Food Analysis. Fourth Edition. Edited by S. Suzanne Nielsen. Purdue University.ISBN978-1-4419-1477-4Ed. Springer Science. (2010).

Ham, B. M. and A. Maham. Analytical Chemistry A Chemist and Laboratory Technician's Toolkit. Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, N. J. (2016)

Handbook of Dairy Foods Analysis. Edited by L. M. L. Nollet and F. Toldrá. Ed. Taylor and Francis Group, L C. (2010).

Harris, Daniel C. Análisis Químico Cuantitativo. 3° Edición (sexta edición original). Editorial Reverté, S. A. (2016) ISBN: 978-84-291-9415-9.

Hart-Fisher. Análisis Moderno de los Alimentos. Ed. Acribia. (1997).

Kenkel, John. Analytical Chemistry for Technicians. 3er Ed. ISBN1-56670-519-3. Ed. CRC Press LLC.(2003).

Lees, R. Análisis de Alimentos. Ed. Acribia. (1982).

Maier, Hans. Métodos Modernos de Análisis de Alimentos. Ed. Acribia. (1982).

OTT, Dana. Manual de Laboratorio de Ciencia de los Alimentos. Ed. Acribia. (1987).

ANMAT– Ministerio de Salud. Código Alimentario Argentino, (aprobado por Decreto141/1953-LEY18263). Disponible en: <https://www.argentina.gob.ar/anmat/codigoalimentario>

(*) Cantidad de ejemplares disponibles en la biblioteca principal de la UTN FRVM.

Función Docencia

Dictado de clases teóricas expositivas. Coordinación de grupos. Desarrollo del TFI. Actividades prácticas de Laboratorio. Corrección de etapas de los proyectos a cargo de los docentes de la asignatura.

Reuniones de asignatura y área

Periódicas para el seguimiento de los proyectos.

Ing. Qca. Esp. Mariela M. TABASSO
Prof. Asociada - Dedicación Semi Exclusiva – Leg. N° 56331

BIBLIOGRAFIA AGREGAR

Bibliografía

Obligatoria:

Complementaria:

- Balmaceda Gabriel y otros. Fundamentos Teórico-Prácticos para Auxiliares de Laboratorio. 2da edición Universidad Nacional de Rosario. (2018).
- Charrondiere, U. Ruth; Burlingame Barbara; Berman Sally, Elmadfalbrahim. Guía para el estudio de la composición de alimentos. ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN (2011).
- Christian, G. D. Química Analítica. Sexta edición. Editorial Mc Graw-Hill/Interamericana Editores, S. A. (2009).
- Handbook of Food Analysis Instruments. Edited by S. Ötles. CRC Press Taylor & Francis Group. (200).
- Instrumental Methods in Food Analysis. Techniques and Instrumentation in Analytical Chemistry. Vol. 18. Edited by J. R. J. Pare and J. M. R. Belanger. Ed. Elsevier Science B. V. (1997).
- Rouessac F. and A. Rouessac. Chemical Analysis Modern Instrumentation Methods and Techniques. Second Edition. Ed. John Wiley & Sons Ltd. (2007).
- Sample Preparation Techniques in Analytical Chemistry. Edited by S. Mitra. Department of Chemistry and Environmental Science. New Jersey Institute of Technology. A John Wiley & Sons, Inc. (2003).
- Skoog D. A., D. M. West, F. J. Holler and S R. Crouch. Fundamentals of Analytical Chemistry 9th edición. Ed: Cengage Learning. (2013).
- Zumbado, H. Análisis Químico de los Alimentos. Métodos Clásicos. Instituto de Farmacia y Alimentos. Universidad de la Habana. (2002).