



Los Polvorines, 23/03/2023

Resolución de Consejo Superior Nº 8595 / 2023

Se aprueba el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química, la matriz de competencias correspondiente al referido plan de estudios y el régimen de correlatividades correspondiente, se establece que el plan de estudios aprobado por la presente resolución será de aplicación para los/las estudiantes que se inscriban en la carrera de Ingeniería Electromecánica a partir del primer semestre del ciclo lectivo 2024 y se deja sin efecto las Resoluciones (CS) Nº5105/14 y 7014/18, a partir del reconocimiento oficial y validez nacional del plan de estudios aprobado en el artículo 1º de la presente resolución.

Expediente N°15700/13

VISTO el Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento; el Marco estratégico y Lineamientos de Políticas de la UNGS; Resolución ME N°2380/15; RESFC-2022-149-APN-CONEAU#ME; RESFC-2022-157 APN-CONEAU#ME; Resolución ME N°1566/21, las Resoluciones (CS) N°5105/14 y 7014/18; la Resolución (CIDEI) N°6889/23; la Resolución (CICI) N°6112/23 y,

CONSIDERANDO:

Que por Resolución Nº2380/15 el Ministerio de Educación otorgó validez nacional y reconocimiento oficial del título Ingeniero/a Químico/a;

Que por Resolución RESFC-2022-149-APN-CONEAU#ME se aprobó la convocatoria nacional para la acreditación de carreras de ingeniería y sistemas ante la CONEAU;

Que por Resolución RESFC-2022-157 APN-CONEAU#ME se aprobó la convocatoria voluntaria a las instituciones universitarias que dictan carreras de ingeniería y sistemas, que se mencionan en la convocatoria nacional, a participar del proceso de acreditación por el Sistema ARCUSUR;



Que por Resolución Ministerial N°1566/21 se aprobaron los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación de las carreras de Ingeniería Química;

- Que por Resolución (CS) N°5105/14 se aprobó el plan de estudios de la Carrera Ingeniería Química;
- Que por Resolución (CS) N°7014/18 se aprobó el plan de estudios de la Carrera Ingeniería Química;
- Que por Resolución N°6889/23 el Consejo de Instituto de Industria elevó la propuesta de modificación del plan de estudios de la Carrera Química;
- Que por Resolución N°6112/23 el Consejo de Instituto de Ciencias elevó la propuesta de modificación del Plan de Estudios de la Carrera Ingeniería Química;
- Que la propuesta fue analizada por el Comité de Formación como órgano de articulación y coordinación de la tarea de formación entre Institutos, quien realizó sugerencias de modificación;
- Que a partir de la aprobación del nuevo plan de estudios la Secretaría Académica elevará al Consejo Superior el plan de transición, donde se incluirán equivalencias y homologaciones y los criterios necesarios para contemplar las trayectorias académicas de los/as estudiantes;
- Que en su reunión del 22 de marzo de 2023 el Consejo Superior aprobó el dictamen de la Comisión de Asuntos Académicos que sugiere incorporar modificaciones a la propuesta y acordó con la incorporación de otras modificaciones y correcciones de forma;
- Qué el artículo 20°, inc.i) del Estatuto de la Universidad Nacional de General Sarmiento establece que es atribución del Consejo Superior modificar los planes de estudios;

POR ELLO:



EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE GENERAL SARMIENTO

RESUELVE:

- ARTÍCULO 1°.- Aprobar el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Química que como anexo I forma parte de la presente resolución de página uno (1) a página veintiséis (26).
- ARTÍCULO 2°.- Aprobar la matriz de competencias, que forma parte del plan de estudios aprobado en el artículo 1°, que como anexo II es parte integrante de la presente resolución de página veintisiete (27) a página treinta (30).
- ARTÍCULO 3°.- Aprobar el régimen de correlatividades, que forma parte del plan de estudios aprobado en el artículo 1°, que como anexo III es parte integrante de la presente resolución de página treinta y uno (31) a página treinta y tres (33).
- ARTÍCULO 4°.- Establecer que el plan de estudios aprobado por la presente resolución será de aplicación para los/las estudiantes que se inscriban en la carrera de Ingeniería Electromecánica a partir del primer semestre del ciclo lectivo 2024.
- ARTÍCULO 5°.- Dejar sin efecto las Resoluciones (CS) N°5105/14 y 7014/18, a partir del reconocimiento oficial y validez nacional del plan de estudios aprobado en el artículo 1° de la presente resolución.
- ARTÍCULO 6°.- Regístrese, comuníquese a todas las dependencias de la Universidad, a la Secretaría Académica, a la Unidad de Auditoría Interna, a la Dirección General de Asesoría Jurídica, a la Dirección General de Unidad de biblioteca y Documentación, a la Dirección de Comunicación Institucional y Prensa. Cumplido. Archívese.

Dra. Susana Beatriz Lombardi Secretaria del Consejo Superior Universidad Nacional de General Sarmiento Dra. Flavia Terigi
Presidenta del Consejo Superior
Universidad Nacional de General Sarmiento





Resolución de Consejo Superior N° 8595 / 2023

Archivos adjuntados

Nombre del archivo

Química.docx.pdf



Anexo Resolución (CS)

Ingeniería Química

ANEXO I

Plan de estudios

DENOMINACIÓN DE LA CARRERA

Ingeniería Química

MODALIDAD

Presencial

DURACIÓN DE LA CARRERA

5 años y medio

TÍTULO A OTORGAR

Ingeniero/a Químico/a

UNIDADES ACADÉMICAS QUE DICTAN LA OFERTA

Instituto de Ciencias - Instituto de Industria

ANTECEDENTES

La carrera de Ingeniería Química en la Universidad Nacional de General Sarmiento fue creada en el año 2013 y puesta en marcha en el 2014. Desde entonces se han realizado ajustes y mejoras en el plan de estudios de acuerdo a las transformaciones institucionales y pedagógicas transitadas estos últimos años. Asimismo, la evolución tecnológica y las exigencias en el mundo laboral para la inserción de los/as futuros/as egresados/as de la Ingeniería Química demandan una evaluación permanente de la oferta formativa.

En el marco de la convocatoria para la acreditación y a fin de dar cumplimiento a las normativas nacionales vigentes y a las transformaciones antes mencionadas, se trabajó en el presente nuevo plan que no solo cumplimenta con los requerimientos establecidos en las normas sino que se ha construido a la luz de la autoevaluación institucional recientemente finalizada.

El nuevo plan cumplimenta con los alcances del título, las actividades reservadas, las competencias genéricas y específicas y demás aspectos establecidos en las normas vigentes.

FUNDAMENTOS

Surge la necesidad de elaborar un nuevo plan de estudios debido a que mediante la Resolución del Ministerio de Educación N°1254/18 del 15 de mayo de 2018 en su Anexo XIII se modificaron las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Electromecánico. Asimismo, mediante la Resolución del Ministerio de Educación N°1566/21 se aprobaron los contenidos curriculares básicos (Anexo I), carga horaria mínima (Anexo II), criterios de intensidad de la formación práctica (Anexo III) y estándares para la acreditación (Anexo IV) de las carreras de Ingeniería Química.

Por otra parte, en el seno del MERCOSUR Educativo en el año 2019 se actualizaron los criterios e indicadores de calidad para las carreras de ingeniería para aplicación de la Red de Agencias Nacionales de Acreditación (RANA) mediante el Sistema de Acreditación Regional de Carreras Universitarias (ARCUSUR). También se ajustó la guía de autoevaluación ampliando su aplicación a todos los títulos de ingeniería que cumplan con el perfil de egreso del/de la



ingeniero/a MERCOSUR fijado en la normativa y se firmó el Acuerdo sobre Reconocimientos de Títulos de Grado de Educación Superior en el MERCOSUR el 17 de diciembre de 2018.

Por lo tanto, y tal como se especificó en los antecedentes, este nuevo plan cumplimenta con las normativas nacionales vigentes con el fin de acreditar tanto en el sistema nacional como en el sistema ARCUSUR.

PERFIL DE EGRESO

El/la egresado/a de Ingeniería Química de la UNGS estará en condiciones de afrontar el desarrollo integral de proyectos industriales, la conducción y/o asistencia técnica de plantas de industrias de procesos para la modificación física, energética, fisicoquímica y/o biotecnológica de la materia.

Podrá desarrollar estudios de factibilidad, diseño, cálculo, construcción, instalación puesta en marcha, mantenimiento y operación de plantas de procesos. Asimismo, ocuparse de servicios e instalaciones complementarias, de los equipos, maquinarias e instrumentos necesarios, del tratamiento de las cuestiones de higiene, seguridad y control de impacto ambiental, entendiendo esto último tanto para el desarrollo de procesos sustentables como para el mejor tratamiento de las tecnologías en uso.

El/la Ingeniero/a Químico/a poseerá el lenguaje técnico necesario para relacionarse e interactuar con sus pares y con todas las otras disciplinas que intervienen en la actividad industrial. Podrá ocupar roles de gestión en empresas y proyectos relacionados con el sector industrial, tanto del ámbito público como privado.

El/la egresado/a contará con las capacidades técnicas necesarias para liderar y supervisar las tareas de diseño, implementación, y mantenimiento de procesos y plantas industriales de diferentes ramas de la industria (petroquímica, siderúrgica, alimenticia, farmacéutica, productos fitosanitarios, limpieza y cosmética, etc.). También contará con conocimientos para interpretar textos técnicos en inglés.

El/la Ingeniero/a Químico/a egresado/a de la UNGS podrá participar tanto de proyectos industriales nuevos como sumarse a proyectos existentes, incorporándose en cualquiera de las etapas del proceso industrial (diseño, implementación, dirección, mantenimiento). La formación contempla una práctica profesional supervisada y el desarrollo de un proyecto final integrador, de modo tal que la integración a grupos de trabajo existentes resultará familiar para el/la egresado/a.

El/la egresado/a desarrollará durante su formación capacidad de abstracción y de trabajo en equipo, realizando experiencias concretas en el desarrollo de proyectos químicos.

La formación del/de la egresado/a incluirá, además, conocimientos de gestión de empresas, procesos de negocios y emprendimientos. Esto le permitirá gestionar empresas químicas de producción y/o servicios e instituciones públicas del ámbito químico, alineando los objetivos del área a los objetivos de la empresa o institución y contribuyendo desde la ingeniería química a la mejora continua de la empresa o institución.

Entre las características de la formación de grado de los/as Ingenieros/as Químicos/as de la UNGS se tendrá en cuenta especialmente los requerimientos que surjan de las nuevas tendencias tecnológicas de producción considerando los últimos avances en la frontera de la disciplina.



ALCANCES DEL TÍTULO

La Resolución Ministerial N°1566/21 establece que los alcances del título son aquellas actividades definidas por cada institución universitaria para las que resulta competente un/a profesional en función del perfil del título respectivo sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior. Por otra parte, se indica que las actividades profesionales reservadas exclusivamente al título son un subconjunto limitado dentro del total de los alcances que refieren a aquellas habilitaciones que involucran tareas que tienen un riesgo directo sobre la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de los/as habitantes. Estas actividades profesionales reservadas son fijadas por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades. En consecuencia, y de acuerdo a lo fijado en el Anexo XIII Resolución Ministerial N°1254/18, las actividades profesionales reservadas al título de Ingeniero Químico, son:

- 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.
- 2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- 4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

Los alcances del título son:

- 5. Diseñar, proyectar, implementar y gestionar (excepto obras civiles)
 - a. Industrias que involucren procesos químicos, fisicoquímicos y de bioingeniería y sus instalaciones complementarias.
 - b. Instalaciones donde intervengan operaciones unitarias y/o procesos industriales unitarios.
 - c. Instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental por efluentes de todo tipo originados por las industrias y/o sus servicios.
 - d. Equipos, maquinarias, aparatos e instrumentos para las industrias indicadas en los incisos anteriores.
 - e. Industrialización de recursos naturales y materias primas que sufran transformación para la elaboración de nuevos productos.
 - f. Aspectos funcionales de las construcciones industriales y de servicio.
- 6. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
- 7. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- 8. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.
- 9. Proyectar, dirigir y evaluar lo referido a eficiencia y optimización de procesos en lo concerniente a su actividad profesional.
- 10. Gestionar y auditar sistemas de calidad relacionados con la actividad profesional.
- 11. Gestionar y evaluar asuntos de ingeniería legal, económica y financiera relacionados con la actividad profesional.
- 12. Realizar arbitrajes, pericias y tasaciones relacionados con la actividad profesional.



REQUISITOS DE INGRESO

Para poder cursar la carrera de Ingeniería Química se solicitará tener aprobado el nivel secundario en las condiciones que establezca el Régimen General de Estudios vigente.

PLAN DE ESTUDIOS

De acuerdo a la normativa vigente, el presente plan de estudios da cuenta de los bloques y descriptores de conocimiento, ejes transversales, competencias genéricas y competencias específicas. Por un lado, se cumplimenta con los descriptores específicos de conocimiento asociados a una o más asignaturas. Por otro lado, las competencias genéricas son desarrolladas de modo transversal en diversas asignaturas a lo largo de la carrera y de modo gradual. Esto permite asegurar la calidad a nivel nacional de acuerdo a lo planteado en la normativa actual.

COMPETENCIAS

Para asegurar el perfil de egreso, en la formación de la carrera de Ingeniería Química se desarrollan las siguientes competencias científicas, sociales, políticas y actitudinales, las cuales se aplican sobre los objetos de conocimiento específicos de la profesión.

El/la graduado/a con el título de Ingeniero/a Químico/a estará formado/a de acuerdo a las competencias desarrolladas a continuación.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS Y GENÉRICAS

En el Anexo I de la Resolución Ministerial Nº1566/21 se especifica que el plan de estudios para la carrera de Ingeniería Química debe contribuir a desarrollar con las siguientes competencias:

COMPETENCIAS GENÉRICAS

- 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería química.
- 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
- 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- 7. Comunicarse de manera efectiva.
- 8. Actuar con ética y responsabilidad profesional.
- 9. Actuar con compromiso social en relación con su actividad profesional en el contexto global y local.
- 10. Aprender en forma continua y autónoma.
- 11. Actuar con espíritu profesional emprendedor.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- 12. 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.
- 13. 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.
- 14. 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 selección de materiales, equipos, accesorios, sistemas de medición y la aplicación de normas y reglamentaciones pertinentes, atendiendo los requerimientos profesionales prácticos.
- 15. 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.
- 16. Proyectar y dirigir acciones, desarrollos tecnológicos e innovaciones tendientes a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.

ESTRUCTURA CURRICULAR

N°	Unidad curricular	Régimen de cursado	Modalidad	Carga horaria semanal	Carga horaria total
1	Taller Inicial orientado: Ciencias Exactas	Semestral	Presencial	3	48
2	Taller Inicial obligatorio del área matemática	Semestral	Presencial	3	48
3	Taller inicial común: taller de lectura y escritura	Semestral	Presencial	3	48
4	Taller de tecnología	Semestral	Presencial	1.5	24
5	Taller de introducción a la ingeniería	Semestral	Presencial	1.5	24
6	Problemas socioeconómicos contemporáneos	Semestral	Presencial	4	64
7	Taller de lectura y escritura en las disciplinas	Semestral	Presencial	2	32



8	Elementos de cálculo	Semestral	Presencial	8	128
9	Fundamentos de programación	Semestral	Presencial	4	64
10	Química general	Semestral	Presencial	6	96
11	Medios de representación	Semestral	Presencial	4	64
12	FÍsica inicial	Semestral	Presencial	6	96
13	Química inorgánica	Semestral	Presencial	6	96
14	Elementos de álgebra lineal	Semestral	Presencial	6	96
15	Cálculo en varias variables	Semestral	Presencial	8	128
16	Física I	Semestral	Presencial	6	96
17	Introducción a la tecnología de procesos	Semestral	Presencial	6	96
18	Ciencia de los materiales	Semestral	Presencial	6	96
19	Ecuaciones diferenciales	Semestral	Presencial	6	96
20	Estadística aplicada	Semestral	Presencial	4	64
21	Física II	Semestral	Presencial	6	96
22	Termodinámica química	Semestral	Presencial	6	96
23	Química orgánica	Semestral	Presencial	8	128
24	Fenómenos de transporte	Semestral	Presencial	6	96
25	Fisicoquímica	Semestral	Presencial	6	96
26	Métodos numéricos	Semestral	Presencial	4	64
27	Química analìtica I	Semestral	Presencial	8	128
28	Diseño asistido	Semestral	Presencial	2	32
29	Operaciones unitarias I	Semestral	Presencial	6	96
30	Operaciones unitarias II	Semestral	Presencial	6	96
31	Operaciones unitarias III	Semestral	Presencial	8	128
32	Química de la vida	Semestral	Presencial	8	128
33	Instrumentación y control de procesos	Semestral	Presencial	6	96
34	Proyecto final	Anual	Presencial	4	128



35	Principios de biotecnología	Semestral	Presencial	4	64
36	Ingeniería de las reacciones químicas	Semestral	Presencial	6	96
37	Elementos de economía	Semestral	Presencial	4	64
38	Instalaciones industriales	Semestral	Presencial	4	64
39	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras	Semestral	Presencial	4	64
40	Tecnología y gestión ambiental	Semestral	Presencial	4	64
41	Higiene, seguridad y protección ambiental	Semestral	Presencial	4	64
42	Simulación y optimización	Semestral	Presencial	2	32
43	Ética, derecho y legislación profesional	Semestral	Presencial	2	32
44	Práctica profesional supervisada	Semestral	Presencial	-	200
45	Organización industrial	Semestral	Presencial	4	64
46	Electiva	Semestral	Presencial	-	128

Carga horaria total de unidades curriculares: 3848

Cantidad de unidades curriculares: 46

ESPACIO CURRICULAR ELECTIVO

Los/as estudiantes deberán cumplimentar con 128 horas de materia de libre elección. Dentro del Plan de Estudios de Ingeniería Química se ofertan cinco espacios curriculares electivos::

Electivas	Régimen de cursado	Modalidad	Carga horaria semanal	Carga horaria total
Química analítica II	Semestral	Presencial	8	128
Química ambiental	Semestral	Presencial	4	64
Tecnología de alimentos	Semestral	Presencial	4	64
Introducción al modelado y simulación computacional	Semestral	Presencial	4	64
Calidad y control estadístico de procesos	Semestral	Presencial	4	64



REQUISITOS ACADÉMICOS

Requisito	Régimen de cursado	Modalidad	Horas Semanales	Horas Totales
Inglés académico profesional I	Semestral	Presencial o a distancia	3	48
Inglés académico profesional II	Semestral	Presencial o a distancia	3	48
Inglés académico profesional III	Semestral	Presencial o a distancia	3	48
Seminario de inserción laboral	Cinco semanas	Presencial o a distancia	3	15
Experiencias formativas complementarias de vinculación con el territorio	25 puntos*			

^{*} Esta unidad curricular se aprueba con el cumplimiento de 25 puntos. La asignación será establecida por el Instituto de Industria.

Carga horaria de requisitos académicos: 159 horas totales

Cantidad de requisitos académicos: 5

Carga horaria total (asignaturas + requisitos académicos): 4007
Cantidad total de unidades curriculares (asignaturas + requisitos académicos): 51

ESPACIOS DE ACOMPAÑAMIENTO Y SEGUIMIENTO ACADÉMICO

En acuerdo con el Programa de Acceso y Acompañamiento a estudiantes de carreras de grado y pregrado aprobado por Resolución (CS) Nº6823/18, se establecen los siguientes espacios:

Unidad curricular	Carga horaria docente semestral por espacio de acompañamiento	Especificaciones de cursada
Espacios de Acompañamiento Orientados (ESAO)	48 horas	Espacio de acompañamiento opcional para los/as estudiantes, excepto para aquellos/as que se inscriban por tercera vez en la asignatura que ofrece ESAO
Acompañamiento a la Lectura y Escritura I	48 horas	Espacio de acompañamiento en la lectura y escritura en asignaturas avanzadas del plan de estudios de
Acompañamiento a la Lectura y Escritura II	48 horas	cada carrera



Carga horaria total docente: 144 horas

BLOQUES DE CONOCIMIENTO

El plan de estudio se articula en cuatro bloques de conocimientos.

Ciencias Básicas (CB)

Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas para las carreras de ingeniería, en función de los avances científicos y tecnológicos, a fin de asegurar una formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas.

Los estudios en Matemática contribuyen a la formación lógico-deductiva, proporcionando una herramienta heurística y un lenguaje que permite modelar fenómenos dispositivos y procesos. Los estudios de Física y Química proporcionan el conocimiento fundamental de los fenómenos de la naturaleza, incluyendo sus expresiones cuantitativas y desarrollan la capacidad de su empleo en la ingeniería. Los estudios de Informática brindan conceptos fundamentales de programación, tipos y estructura de datos como base para la comprensión, desarrollo o programación de modelos, y la utilización de herramientas informáticas y software específicos. Los estudios de Sistemas de Representación proporcionan los conocimientos y destrezas necesarias para expresar gráficamente, con precisión y unívocamente, las formas y dimensiones de objetos, ideas y proyectos de ingeniería.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

- 1. Taller Inicial Obligatorio del área Matemática 48 horas.
- 2. Taller Inicial Orientado: Cs. Exactas 48 horas.
- 3. Elementos de cálculo 128 horas.
- 4. Elementos de álgebra lineal 96 horas.
- 5. Cálculo en varias variables 128 horas.
- 6. Física inicial 96 horas.
- 7. Física I 96 horas.
- 8. Física II 96 horas.
- 9. Química General 96 horas.
- 10. Medios de representación 64 horas.
- 11. Estadística aplicada 64 horas.
- 12. Ecuaciones diferenciales 96 horas.
- 13. Fundamentos de Programación 64 horas.
- 14. Diseño Asistido 32 horas.
- 15. Métodos numéricos 64 horas.

Horas del bloque Ciencias Básicas: 1216 horas.

Tecnologías básicas (TB)

Incluye los contenidos curriculares basados en las ciencias exactas y naturales y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias científico-tecnológicas que permiten la modelación de los fenómenos relevantes a la ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos. Sus principios fundamentales son aplicados luego en la resolución de problemas de ingeniería.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:



- 1. Introducción a la tecnología de procesos 96 horas.
- 2. Termodinámica Química 96 horas.
- 3. Fisicoquímica 96 horas.
- 4. Química Inorgánica 96 horas.
- 5. Ouímica Analítica I 128 horas.
- 6. Química Orgánica 128 horas.
- 7. Ciencia de los materiales 96 horas.
- 8. Ouímica de la Vida 128 horas.
- 9. Electiva 128 horas.

Horas del bloque Tecnologías Básicas: 992 horas.

Tecnologías aplicadas (TA)

Incluye los contenidos curriculares para la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas y los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias propias de la terminal.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

- 1. Fenómenos de Transporte 96 horas.
- 2. Operaciones Unitarias I 96 horas.
- 3. Operaciones Unitarias II 96 horas.
- 4. Operaciones Unitarias III 128 horas.
- 5. Ingeniería de las Reacciones Químicas 96 horas.
- 6. Simulación y Optimización 32 horas.
- 7. Instrumentación y Control de Procesos 96 horas.
- 8. Instalaciones Industriales 64 horas.
- 9. Principios de Biotecnología 64 horas.
- 10. Tecnología de Gestión Ambiental 64 horas.

Horas del bloque Tecnologías Aplicadas: 832 horas.

Ciencias y Tecnologías complementarias (C)

Incluye los contenidos curriculares y los fundamentos necesarios para poner la práctica de la ingeniería en el contexto profesional, social, histórico, ambiental y económico en que ésta se desenvuelve, asegurando el desarrollo de las competencias sociales, políticas y actitudinales del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Este bloque comprende las siguientes actividades curriculares:

- 1. Taller de Introducción a la Ingeniería 24 horas.
- 2. Taller de Tecnología 24 horas.
- 3. Ética, Derecho y legislación profesional 32 horas.
- 4. Elementos de Economía 64 horas.
- 5. Organización Industrial 64 horas.
- 6. Higiene, Seguridad y Protección Ambiental 64 horas.
- 7. Inglés Académico Profesional I 48 horas.
- 8. Inglés Académico Profesional II 48 horas.
- 9. Inglés Académico Profesional III 48 horas.
- 10. Problemas Socioeconómicos Contemporáneos 64 horas.
- 11. Seminario de inserción laboral 15 horas.
- 12. Taller de lectura y escritura en las disciplinas 32 horas.
- 13. Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura 48 horas.



- 14. Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras 64 horas.
- 15. Práctica Profesional Supervisada 200 horas.
- 16. Proyecto Final 128 horas.

Horas del bloque Ciencias y Tecnologías Complementarias: 967 horas.

RESUMEN DE CARGA HORARIA POR BLOQUE DE CONOCIMIENTO

Bloque de conocimiento	ВІ	Res. ME 1566/21	Horas totales plan UNGS
Ciencias Básicas de la Ingeniería	СВ	710	1216
Tecnologías Básicas	ТВ	545	992
Tecnologías Aplicadas	TA	545	832
Ciencias y Tecnologías Complementarias	СО	365	967
Total			4007

A continuación se detalla el aporte de cada asignatura al desarrollo de los descriptores establecidos en el Resolución Ministerial N°1543/21 dentro de cada bloque de conocimiento.

Bloque del Conocimiento	Descriptores	Desarrollado en la/s asignatura/s
	Calor. Electricidad. Electromagnetismo. Magnetismo. Mecánica.	Física inicial Física I Física II
	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos	Fundamentos de Programación Métodos numéricos Taller de tecnología
CIENCIAS BÁSICAS DE LA INGENIERÍA	Elementos de álgebra lineal. Cálculo diferencial e integral. Cálculo y Análisis Numérico. Geometría analítica. Ecuaciones diferenciales. Probabilidad y Estadística	Elementos de álgebra lineal Elementos de cálculo Cálculo en varias variables Ecuaciones diferenciales Estadística aplicada Fundamentos de Programación Métodos Numéricos
	Fundamentos de Química	Química general
	Sistemas de Representación Gráfica	Medios de representación Diseño Asistido
	Funciones. Estudio de las funciones elementales. Modelización.	Taller Inicial obligatorio del área Matemática



	Números reales. Ecuaciones. Expresiones Algebraicas	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas
	Balances de Masa y energía	Introducción a la tecnología de procesos
	Fisicoquímica	Fisicoquímica
	Materiales	Ciencia de los materiales
TECNOLOGÍAS	Microbiología	Química de la Vida
BÁSICAS	Química Analítica	Química Analítica I
	Química Biológica	Química de la Vida
	Química Inorgánica	Química Inorgánica
	Química Orgánica	Química Orgánica
	Termodinámica	Termodinámica Química
	Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte
	Ingeniería de las Reacciones Químicas	Ingeniería de las Reacciones Químicas
	Control de Procesos	Instrumentación y Control de Procesos
	Ingeniería de Sistemas de Procesos	Introducción a la Tecnología de Procesos Instalaciones Industriales Proyecto Final Simulación y Optimización
	Operaciones Unitarias	Operaciones I Operaciones II Operaciones III
	Procesos Biotecnológicos	Principios de Biotecnología
TECNOLOGÍAS APLICADAS	Identificación, formulación y resolución de 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	Fenómenos de Transporte Operaciones I Operaciones III Operaciones IIII Ingeniería de las Reacciones Químicas Instalaciones Industriales Principios de Biotecnologia



energéticas, de efluentes líquidos, de Proyecto Final residuos sólidos y de emisiones Tecnología de Gestión Ambiental 64 gaseosas. Estrategias de abordaje, Instrumentación y Control de diseños experimentales, definición de Procesos modelos y métodos para establecer Práctica Profesional Supervisada 200 relaciones y síntesis. Operaciones I Diseño, cálculo y proyecto de productos, Operaciones II procesos, sistemas, instalaciones y Operaciones III elementos complementarios Ingeniería de las Reacciones correspondientes a la modificación Químicas física, energética, Fisicoquímica, Instrumentación y Control de Química o biotecnológica de la materia y procesos al control y transformación de Instalaciones Industriales emisiones energéticas, de efluentes Principios de Biotecnología líquidos, de residuos sólidos y de Proyecto Final emisiones gaseosas. Tecnología de Gestión Ambiental Estrategias conceptuales y Práctica Profesional Supervisada metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización. Principios de Biotecnología Planificación y supervisión de la Instalaciones Industriales construcción, operación y Tecnologia de Gestiòn Ambiental mantenimiento de procesos, sistemas, Simulación y Optimización instalaciones y elementos Proyecto Final 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. Utilización de recursos físicos, humanos, tecnológicos y económicos: desarrollo de criterios de selección de materiales, equipos, accesorios y sistemas de medición y aplicación de normas y reglamentaciones. Tecnología de Gestión Ambiental Verificación del funcionamiento, Higiene, Seguridad y Protección condición de uso, estado y aptitud de Ambiental

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 Simulación y Optimización



	energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas.	
	Proyecto y dirección de la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios referido a la higiene y seguridad en el trabajo y al control y minimización del impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.	Proyecto Final Práctica Profesional Supervisada Higiene, Seguridad Industrial y Medioambiente Tecnologìa de Gestión Ambiental
	Conceptos de Ética y Legislación	Ética, Derecho y legislación profesional Taller de Introducción a la Ingeniería Práctica profesional supervisada Seminario de inserción laboral
	Fundamentos de la Profesión de ingeniería	Taller de Introducción a la Ingeniería Ética, Derecho y legislación profesional
	Economía para Ingeniería	Elementos de Economía Problemas Socioeconómicos Contemporáneos
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS	Formulación y evaluación de Proyectos	Proyecto Final PPS Taller de Tecnología Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras
COMPLEMENTARIAS	Organización Industrial	Organización Industrial
	Gestión Ambiental	Tecnología de Gestión Ambiental
	Higiene y Seguridad	Higiene, Seguridad y Protección Ambiental
	Géneros discursivos, respuesta de examen. Operaciones discursivas. Modos de citar la voz ajena.	Taller inicial común: Taller de lectura y escritura
	Lectura crítica. Géneros discursivos académicos. La monografía.	Taller de lectura y escritura en las disciplinas
	Desarrollo de una actitud profesional emprendedora	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras



Fundamentos para la compresión de una lengua extranjera	Inglés Académico Profesional I Inglés Académico Profesional II Inglés Académico Profesional III
---	---

CONTENIDOS MÍNIMOS ELEMENTOS DE ÁLGEBRA LINEAL

Rectas y planos en R2 y R3. Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y determinantes. Rn como espacio vectorial, subespacios, transformaciones lineales, cambio de base, Autovalores y autovectores. Formas bilineales.

CÁLCULO EN VARIAS VARIABLES

Funciones en varias variables, curvas y superficies de nivel. Funciones continuas, derivadas parciales y diferenciación. Máximos y mínimos, extremos ligados. Integración en regiones elementales del plano y el espacio. Integración sobre curvas y superficies. Cálculo vectorial: gradiente, rotor y divergencia. Teoremas de Green, Stokes y Gauss.

ELEMENTOS DE CÁLCULO

Concepto de función. Composición de funciones, inyectividad, sobreyectividad y función inversa. Funciones polinómicas, racionales, exponenciales, logarítmicas y trigonométricas. Ecuaciones e inecuaciones.

Límite. Continuidad. Teorema de los Valores intermedios. Derivada de una función. Reglas de diferenciación. Aplicaciones de la derivada: máximos, mínimos y puntos de inflexión. Primitivas. Métodos de integración. Integrales definidas y aplicaciones.

CIENCIA DE LOS MATERIALES

Estructura de la materia. Diagrama hierro carbono. Metales y aleaciones. Cerámicos, polímeros y elastómeros. Propiedades de los materiales. Tratamientos que modifican las propiedades. Fundiciones de acero. Aceros de construcción. Aleaciones no ferrosas. Ensayos tecnológicos; no destructivos y mecánicos. Normalización nacional e internacional

DISEÑO ASISTIDO

Introducción al uso de CAD (Diseño asistido por computadora). Características y requerimientos para su utilización. Conocimiento básico de Diseño Asistido, aplicado al diseño y representación en dos y tres dimensiones.

ECUACIONES DIFERENCIALES

Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales a coeficientes constantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial. Diagrama de fase, estabilidad y Lyapunov. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, separación de variables. Nociones básicas de variable compleja. Transformada de Fourier y Laplace

ELEMENTOS DE ECONOMÍA

Etapas del desarrollo industrial. Los problemas centrales de la economía. Macroeconomía y Microeconomía. Análisis de costos. Oferta y demanda. Formación de precios. Análisis de balances. Presupuesto operativo y control presupuestario. Financiamiento, formulación y evaluación de proyectos.



ESTADÍSTICA APLICADA

Definiciones básicas. Análisis descriptivo. Probabilidad. Variables aleatorias. Introducción al muestreo. Estadística inferencial. Análisis de regresión y correlación. Pruebas de hipótesis. Regresión y correlación. Análisis de varianza y diseño factorial. Métodos estadísticos. Aplicaciones de la estadística. Fundamentos conceptuales del análisis masivo de datos.

ÉTICA, DERECHO Y LEGISLACIÓN PROFESIONAL

Concepto de derecho y sus fuentes. Sujeto. Objeto. Hecho y acto jurídico. Derechos personales, reales, intelectuales, laborales y comerciales. Aspectos éticos y legales de la ingeniería. Ejercicio profesional: marco jurídico, ético y responsabilidades. La empresa y el contexto: gobierno, sindicatos, organismos nacionales e internacionales. El emprendedor: ámbito ético y legal. La transformación digital aplicada a la industria.

FENÓMENOS DE TRANSPORTE

Fluidos. Reología. Distribución de velocidad en flujo laminar. Transferencia de cantidad de movimiento. Transporte molecular. Flujos laminar y turbulento. Flujo no isotérmico. Coeficientes. Transferencia de calor. Mecanismo: conducción, radiación, convección. Coeficientes. Transferencia de materia. Mecanismo: difusión y convección. Analogías entre transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa.

FÍSICA INICIAL

Cinemática y dinámica de la partícula. Movimientos en una y dos dimensiones. Movimiento de rotación. Trabajo. Energía. Conservación de la energía. Cantidad de movimiento. Conservación de la cantidad de movimiento. Calorimetría. Errores de medición. Prácticas de laboratorio sobre errores, mecánica básica y calorimetría.

FÍSICA I

Cuerpo rígido. Estática. Condiciones de equilibrio. Dinámica del cuerpo rígido. Momento angular. Conservación del momento angular. Movimiento armónico simple. Oscilaciones amortiguadas y forzadas. Resonancia. Ondas viajeras. Ondas estacionarias. Sonido. Efecto Doppler. Prácticas de laboratorio sobre mecánica de la partícula y del cuerpo rígido. Prácticas de laboratorio sobre oscilaciones y ondas.

FÍSICA II

Electrostática. Ley de Coulomb. Campo y potencial eléctricos. Ley de Gauss. Capacidad eléctrica. Dieléctricos. Circuitos de corriente continua. Campo magnético. Magnetostática. Ley de Ampere. Ley de Faraday. Inducción. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Circuitos de corriente alterna. Óptica geométrica. Óptica física. Prácticas de laboratorio sobre electrostática, circuitos de continua, magnetismo, circuitos de alterna, mediciones eléctricas, uso de instrumentos de mediciones eléctricas (multímetros, osciloscopio, etc.)

FISICOQUÍMICA

Equilibrio entre fases para sistemas de uno y varios componentes. Potencial químico. Sistemas binarios y ternarios. Fases condensadas. Termodinámica de soluciones de electrolitos. Termodinámica Química de pilas. Cinética Química: análisis de datos y teorías. Cinética de reacciones en solución. Catálisis homogénea

FUNDAMENTOS DE PROGRAMACIÓN



Introducción a la algorítmica y la programación. Fases en el desarrollo de algoritmos. Elementos básicos de un algoritmo. Lenguajes de programación. Compiladores. Conceptos básicos y estructuras de control. Definición de variables y constantes. Tipos de datos fundamentales. Estructuras secuenciales, condicionales e iterativas. Subprogramas. Definición de funciones y procedimientos. Arreglos de una y dos dimensiones. Entrada/Salida de datos en archivos.

HIGIENE, SEGURIDAD y PROTECCIÓN AMBIENTAL

El efecto de la actividad del hombre sobre los ecosistemas. Contaminación de los recursos naturales. Impacto ambiental producido por la actividad industrial. Evaluación del impacto ambiental. Atenuación y solución del impacto ambiental. Legislación y normas. Higiene y Seguridad del Trabajo. Gestión y administración de la Higiene y Seguridad. Riesgos y prevención de accidentes. Condiciones de trabajo. Organización de la seguridad industrial.

INGENIERÍA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS

Cinética de reacciones homogéneas. Diseño de reactores en fase homogénea. Reactores ideales. Efectos térmicos en reactores químicos. Diseño para reacciones simples y múltiples. Reacciones catalíticas heterogéneas. Catálisis heterogénea. Cinética heterogénea. Efectos de procesos de transporte externo e interno sobre la velocidad de reacción. Diseño de reactores catalíticos heterogéneos. Reactores reales.

INGLÉS ACADÉMICO PROFESIONAL I

La descripción personal, profesional e institucional. Locuciones utilizadas para socializar formal e informalmente. Expresiones y locuciones témporo-espaciales en la descripción. Las locuciones para expresar la opinión y la valoración. Los tiempos verbales simples y la perífrasis verbal durativa en la descripción. Las formas verbales en la interrogación y en la negación. Organización textual, tema y despliegue temático en la descripción.

INGLÉS ACADÉMICO PROFESIONAL II

La descripción cronológica de personas e instituciones: sus expresiones y locuciones. Los tiempos verbales en la cronología. Expresiones y locuciones adverbiales temporales en la descripción cronológica. La expresión de la valoración y la recomendación: Verbos modales y locuciones verbales en la expresión de la habitualidad en el pasado. La perífrasis verbal durativa para expresar planes y actividades en el futuro. Las formas verbales en la interrogación y en la negación. La expresión de la posibilidad.

INGLÉS ACADÉMICO PROFESIONAL III

Narrativas personales y profesionales. Locuciones y expresiones propias de las narrativas. El curriculum profesional y la entrevista. Los tiempos verbales del pasado simple y la perífrasis durativas. La descripción de la planificación: Verbos modales y locuciones verbales en la expresión del futuro. Las expresiones comparativas. Tiempos verbales simples, perfectivos y perífrasis verbal durativa en pasado. Verbos modales para expresar necesidad. Jerarquización de la información textual. Las formas interrogativas y negativas.

INSTALACIONES INDUSTRIALES

Conocimiento, interpretación y uso de la documentación Instalación de Fuerza Motriz Industriales. Cálculos de los conductores y criterios de su dimensionado. Aparatos de maniobra y protección. Fuentes luminosas, valores de iluminancia y flujo luminoso. instalaciones de



seguridad contra incendios. Instalación de agua: Distribución de la red industriales. Instalación de aire Comprimido.Diseño de sistemas de Cañerias. Selección de compresores, uso y mantenimiento. Instalación de elementos gaseosos: oxígeno, gas natural. Selección de bombas para reducir costos de energía. Ahorro de energía. Estimación de costos de bombas centrífugas y motores eléctricos. Selección y diagnóstico de problemas. Instalaciones de vapor para procesos industriales. Cálculo de recipientes a Presión.

INTRODUCCIÓN A LA TECNOLOGÍA DE PROCESOS

Diagramas de flujo. Interpretación de Diagramas de Flujo. Grados de Libertad. Balances de Materia sin reacción Química en equipo simple o múltiple en circuito abierto y cerrado. Balances de Materia con reacción Química en circuito abierto y cerrado. Balance de Energía con y sin reacción Química. Balances simultáneos de materia y energía.

INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL DE PROCESOS

Lazos de Control. Componentes tecnológicos - Interfase humano - máquina. Dinámica de Procesos. Teoría del Control -Estabilidad. Criterios de ajuste y performance- Esquemas de Control de Equipos y Procesos Industriales. Criterios de Diseño de Lazos de Control y operatividad en Plantas de Proceso

LABORATORIO INTERDISCIPLINARIO DE CAPACIDADES EMPRENDEDORAS

Desarrollo de competencias personales y profesionales. Resolución de problemas. Trabajo en equipo. Negociación. Asunción de riesgos. Elaboración de soluciones desde la perspectiva del cliente.

MEDIOS DE REPRESENTACIÓN

Normas IRAM. Elementos de geometría descriptiva y proyectiva. Introducción a los Sistemas de Representación: con especial énfasis en el croquizado a mano alzada. Vistas, Perspectivas, Cortes, Secciones. Acotación. Planos.

MÉTODOS NUMÉRICOS

Sucesiones y Series – Aritmética de punto flotante - Métodos de resolución numérica de ecuaciones y de sistemas de ecuaciones – Métodos de Interpolación – Métodos de integración Numérica – Métodos para la resolución numérica de Ecuaciones Diferenciales ordinarias y en Derivadas Parciales.

OPERACIONES UNITARIAS I

Flujo de fluidos compresibles e incompresibles. Mezclas Bifásicas Gas Líquido en cañerías. Balance de Energìa. Medidores de Flujo.Dispositivos para el movimiento de fluidos. Agitación y mezclado. Flujo a través de lechos de partículas. Aplicación de la mecánica de partículas para las operaciones de separación en fase líquida y gaseosa: sedimentación, flotación, centrifugación, filtración, hidrociclones, cámaras de sedimentación. Operaciones con sólidos: transporte, desintegración mecánica, tamizado. Flujo de Fluidos en estado no estacionario.

OPERACIONES UNITARIAS II

Mecanismos de transmisión del calor. Equipos de intercambio sin y con cambio de fase. Transmisión de calor en estado no estacionario. Condensadores y Evaporadores. Aislaciones tèrmicas. Sistemas de producción de frío. Aeroenfriadores. Radiación y Hornos de proceso.



OPERACIONES UNITARIAS III

Difusión. Coeficientes de transferencia de Masa. Operaciones Gas-Líquido. Absorción y destilación. Humidificación. Extracción Líquido Líquido. Sistemas Sólido-Líquido. Adsorción. Secado de Sólidos. Lixiviación. Separación por membranas

ORGANIZACIÓN INDUSTRIAL

Concepto de empresa. Organización y gobierno. La perspectiva de género como herramienta para el desarrollo de las organizaciones. Planeamiento industrial. Indicadores: productividad, eficiencia y eficacia. Logística interna y externa. Localización de proyectos industriales. Localización y distribución en planta. Métodos y tiempos. Planificación y control de la producción. Ingeniería del producto. Ingeniería de procesos. Gestión de compras y almacenes. Administración del mantenimiento, TPM. Calidad, TQM, aseguramiento de la calidad. Administración de proyectos, sistemas PERT y CPM

PRINCIPIOS DE BIOTECNOLOGÍA

Crecimiento Microbiano. Diseño de Reactores Biológicos. Bioingeniería de proceso. Fundamentos de la microbiología de los alimentos.

Productos de interés bioingenieril. Estructura celular. Biomoléculas. Biocatálisis y agentes biocatalíticos. Cinética enzimática. Estequiometría metabólica y energética. Formación de productos y producción de biomasa. Sistemas fermentativos. Fenómenos de transporte en bioprocesos

PRÁCTICA PROFESIONAL SUPERVISADA

Integración de los descriptores de conocimiento de la carrera. Actividades de integración entre la formación curricular y el desempeño laboral , orientada a complementar la formación de los/as estudiantes por medio de la participación en la dinámica de las empresas e instituciones de manera de lograr aplicar las competencias adquiridas y acceder a experiencias de profesionales ya formados.

PROBLEMAS SOCIOECONÓMICOS CONTEMPORÁNEOS

Herramientas conceptuales e históricas para el análisis de la sociedad argentina contemporánea, Modelos de desarrollo, formas de organización del Estado y estructura social. Las transformaciones de la sociedad argentina a partir de la década de 1970. La dictadura 1976-1983 como punto de inflexión. De la industrialización por sustitución de importaciones al modelo neoliberal. Modelos de desarrollo en disputa. El rol cambiante del Estado. Las transformaciones del mundo del trabajo. Los procesos de fragmentación social: desigualdades y cambios en las relaciones inter e intra clases. Los cambios en las formas de representación, participación y acción política.

PROYECTO FINAL

Estudio de mercado. Ingeniería básica. Localización de plantas industriales. Evaluación económica de proyectos de industrias químicas. Identificación de situaciones problemáticas. Ley de Ejercicio Profesional de la Ingeniería: Ética Profesional. Autoevaluación y aplicación de competencias de egreso.

Selección de una solución idónea. Elaboración de un diseño detallado. Concepción, diseño y proyecto de implementación y operación.



El/la estudiante deberá diseñar, calcular y proyectar utilizando algunos de los descriptores de conocimiento de la carrera de ingeniería Química fijados en su actividad reservada N° 1: 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.

QUÍMICA ANALÍTICA I

Química Analítica clásica e introducción a los métodos instrumentales: El proceso analítico integral. Propiedades analíticas: representatividad, exactitud, precisión, sensibilidad, selectividad. Muestreo. El problema de la interferencia. Escalas de análisis. El problema analítico. El proceso de medición Química. Equilibrios en solución y su vinculación con el análisis químico. Metodologías Químicas de análisis: gravimetrías y volumetrías. Introducción a las técnicas instrumentales de análisis: Espectrofotometría UV-visible y Cromatografía Gaseosa.

Nociones de análisis cualitativo y cuantitativo. Muestreo. Pasos de un análisis químico. Volumetría ácido-base, complexometrías, de precipitación y redox. Curvas de titulación. Expresión de resultados. Métodos gravimétricos.

QUÍMICA DE LA VIDA

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

Introducción a la Microbiología: características generales de los seres vivos y diferencias de los dominios Archae, Eukarya y Bacteria, nutrición y crecimiento microbiano, fermentaciones microbianas y sus aplicaciones industriales y en el ambiente, ciclos del C, N y S en la naturaleza, características generales de los virus. Entrenamiento en técnicas experimentales asociadas al laboratorio de Química Biológica y Microbiología con aplicación de métodos de análisis químico

QUÍMICA GENERAL

Sistemas materiales: componentes y propiedades. Magnitudes y unidades en Química. Estructura electrónica y tabla periódica. Uniones Químicas: modelos de enlace. Geometría molecular (TREPEV). Teoría de enlace de valencia (TEV). Fuerzas intermoleculares. Estados de agregación de la materia: gases, líquidos y sólidos. Propiedades macroscópicas. Reacciones Químicas. Estequiometría. Tipos de reacciones químicas: ácido-base, precipitación y óxido reducción. Velocidad de reacciones. Equilibrio químico. Equilibrio ácido-base y equilibrio de precipitación: conceptos y aplicaciones.

QUÍMICA INORGÁNICA

TermoQuímica. Cinética Química. Equilibrio redox y procesos electroquímicos (potenciales estándar).

Sistemas materiales inorgánicos: Química del: hidrógeno, oxígeno (diag. de Pourbaix del agua, los halógenos y calcógenos (diagramas de Latimer), del nitrógeno, carbono y boro, metales alcalino y alcalino-térreos, metales de transición (diag. de Pourbaix de metales). Química de coordinación. Metalurgia. Métodos de obtención.

QUÍMICA ORGÁNICA



Sistemas Materiales Orgánicos. Conceptos generales de estructura electrónica del carbono. Concepto de Grupo Funcional, par nuceofilico/electrofilico, propiedades físicas. Estudio de reactividad y propiedades físicas de hidrocarburos, compuestos halogenados, alcoholes y èteres,aminas, ácidos carboxílicos y derivados.

Reacciones de Formación de enlaces C-C. Derivados orgánicos del S y P. Compuestos organometálicos. Heterociclos. Polímeros sintéticos: Características, métodos de obtención. Conceptos de Química OrganoMetàlica

SEMINARIO DE INSERCIÓN LABORAL

La búsqueda laboral como proceso. Concepto de Trabajo vs Empleo. Nuevas formas de trabajo y contrato laboral. Autoevaluación e Identificación del Objetivo Laboral. Definición del perfil laboral. Competencias. Análisis del Mercado laboral. Planificación de la búsqueda. Currículum Vitae, Carta de Presentación, Fuentes de Búsqueda. Internet y Red de Contactos. La Entrevista Laboral. Tipos y modalidades.

SIMULACION Y OPTIMIZACION

Ingeniería de y diseño seguro de procesos. Tipos de simuladores y lógica de funcionamiento. Simulaciones estacionarias y dinámicas. Optimización de procesos. Aplicación de SOFTWARE: Hysys/Unisim

TALLER DE INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA

Campos y ramas de la Ingeniería. La ingeniería como profesión y sus impactos en la esfera productiva, económica, ambiental y social. El rol de la ingeniería como agente de transformación a partir del desarrollo de tecnológicas que promuevan la igualdad de oportunidades. Metodología de trabajo en ingeniería. El ejercicio de la ingeniería en un contexto socio-histórico, regional, con perspectiva de género y diversidades.

TALLER INICIAL OBLIGATORIO DEL ÁREA DE MATEMÁTICA

Aborda el estudio de temas del campo de la matemática que se consideran necesarios para un trabajo matemático posterior. Los contenidos corresponden al campo de las funciones numéricas y retoman lo estudiado sobre ellos en la escolaridad secundaria, con el fin de generar un rol activo del/de la estudiante. Se considerarán actividades que impliquen la resolución de situaciones problemáticas de complejidad creciente. Se priorizará el trabajo con actividades interpretativas, explicativas, deductivas y procedimentales acerca de las funciones en general y de algunas de las funciones elementales.

TALLER INICIAL ORIENTADO: CIENCIAS EXACTAS

Aborda el estudio en la universidad, a partir del trabajo con contenidos disciplinares vinculados a las Ciencias Exactas. A estos fines, los contenidos corresponden al campo de lo numérico y de lo algebraico y retoman lo estudiado sobre ellos en la escolaridad secundaria, centrándose en un rol activo del/de la estudiante. Se considerarán actividades que involucren la resolución de situaciones problemáticas de complejidad creciente. Este trabajo jerarquiza actividades interpretativas, explicativas, deductivas y procedimentales. Se priorizará el trabajo con distintos aspectos de los conjuntos numéricos y del álgebra básica.

TALLER INICIAL COMÚN: TALLER DE LECTURA Y ESCRITURA



La lectura y la escritura como prácticas. La noción de comunidad discursiva. Géneros discursivos: su dimensión temática, estilística y estructural.

Los tipos textuales: narrativo, explicativo y argumentativo. La secuencia explicativa. Géneros predominantemente explicativos. La argumentación en diferentes géneros discursivos. La secuencia argumentativa prototípica. Reconocimiento de hipótesis y argumentos.

El resumen de fuentes predominantemente explicativas y predominantemente argumentativas. El resumen en distintos géneros discursivos. La respuesta de examen. Conectores de causaconsecuencia, de contraste u oposición.

Comparación de fuentes. El establecimiento de criterios de comparación como operación de lectura. Características de un texto de complementación/confrontación de fuentes. Funciones de sus partes textuales. La escritura de parágrafos: subtítulos, desarrollo temático. El párrafo como unidad del texto. Organizadores del discurso. Convenciones propias del apartado de bibliografía.

Polifonía. Modos de introducción del discurso ajeno: estilo directo, indirecto y mixto. Verbos de decir y construcciones de atribución de fuente. Criterios para la selección de una cita. Las operaciones discursivas como procedimientos para establecer relaciones semánticas entre elementos de un texto. La definición. El ejemplo. La comparación. La clasificación. La explicación causal. La reformulación global y local.

El proceso de escritura. El lugar de la revisión y la reescritura.

TALLER DE LECTURA Y ESCRITURA EN LAS DISCIPLINAS

La lectura como práctica social y como proceso. Problemas y representaciones de la lectura en el ámbito académico. Paratexto, texto y contexto. La lectura en el marco de una perspectiva teórica. Vinculación entre texto y contexto. Lectura crítica de la bibliografía de una asignatura: reconocimiento de los enfoques adoptados y de las hipótesis propuestas. Géneros discursivos. La explicación, la narración y la argumentación: alternancia y predominio en un texto. La escritura en el ámbito académico. Los géneros vinculados con la apropiación del conocimiento. La exposición de un punto de vista. Vinculación entre teorías y casos particulares. La integración de nociones y el análisis de caso. Comparación de fuentes. La monografía.

Los géneros vinculados con la producción del conocimiento. El trabajo de investigación y el procesamiento de datos. Producción de informes: características temáticas, de estilo y de estructura. Planificación, textualización y revisión. La integración de voces ajenas. Escritura y reflexión metalingüística.

TALLER DE TECNOLOGÍA

Necesidades humanas, la ingeniería como área para la solución de problemas. Concepto de tecnología. Definición de problema tecnológico. Metodología de resolución de problemas. Aplicación práctica de la metodología en la resolución de problemas con soluciones tecnológicas simples. Integración de conocimientos disciplinares junto a la creación y fabricación para resolver desafíos reales mediante herramientas digitales y físicas. Diseño y fabricación de artefactos que promuevan procesos de aprendizaje interdisciplinarios.

TECNOLOGIA Y GESTION AMBIENTAL

Química Ambiental. Concepto de contaminantes. DBO y DQO Introducción a la ecología. Legislación y normas ambientales. Objetivos de desarrollo sostenibles. Contaminación del aire, suelo y agua. Procesos y equipos para tratamiento de emisiones gaseosas, efluentes líquidos y residuos sólidos. Gestión Ambiental. Estudios de riesgo ambiental. Estudios técnicos



ambientales. Criterios de selección de tipo de tratamiento a aplicar, dimensionamiento básico de equipos y estimación de consumo de reactivos y generación de residuos.

TERMODINÁMICA QUÍMICA

Trabajo. Calor. Energía. Temperatura. La primera ley de la Termodinámica . Propiedades volumétricas de las sustancias puras. Efectos térmicos. Sistemas cerrados y abiertos, con y sin reacción química. La segunda ley de la Termodinámica . Termodinámica de mezclas homogéneas. Introducción al equilibrio físico. Equilibrio químico. Tercera Ley de la Termodinámica . Termodinámica de aire húmedo.

ELECTIVAS

QUIMICA ANALITICA II

Espectroscopía molecular: UV-VIS, Fluorescencia, IR, EM, espectroscopía atómica. Métodos eléctricos: potenciometría, polarografía. Cromatografía: introducción, CG, HPLC. Validación de métodos analíticos: determinación de la selectividad, exactitud, linealidad, LD, LQ, repetitividad, reproducibilidad, robustez. Estimación de la incertidumbre. Diferencias entre métodos normalizados y métodos de desarrollo propios. Materiales de referencia. Calibración y mantenimiento de equipos. Sistemas de Almacenamiento. Presentación de datos. Microbiología: Toma de muestra. Medios de cultivo. Técnicas de análisis microbiológicos.

CALIDAD Y CONTROL ESTADÍSTICO DE PROCESO

Introducción a la gestión de la calidad. Definiciones de calidad. Evolución del concepto de calidad. Historia de la calidad. Las 8 dimensiones de la calidad. Conceptos de procesos. Caso de estudio. Estadística Descriptiva e Inferencial. Población Estadística: Posición Central y Dispersión. Muestreo y estadísticos muestrales. Distribución Normal o Gaussiana. Estimación de parámetros poblacionales. Introducción al control estadístico de procesos. Causas Comunes y Causas especiales de Variación. Gestión de la calidad Total (TQM)TQM vs Reingeniería. Implementación de sistemas TQM Introducción a la mejora continua. Estructura del proceso de mejora continua. Análisis de procesos. SIPOC. Análisis de valor y relación de valor agregado. Análisis de modos de falla. Introducción a las ISO. Diferencias y similitudes. ISO 9001. ISO 14001. ISO 45001. Six Sigma. Proceso de Implementación. Nivel Sigma de un Proceso. DPU, DPMO. Oportunidades de defecto. Conceptos claves y ejemplos.

QUÍMICA AMBIENTAL

Ciclos naturales: del agua y del carbono. Química de la atmósfera natural y efectos antrópicos. Interfase aire – agua: solubilidad de gases, volatilización; el sistema CO2 - HCO3- - CO3= en aguas naturales. Metales, el pH y el aire: procesos de óxido-reducción. Interacción sólido/solución acuosa: sorción y disolución/precipitación. Caso de las sales de calcio (carbonato, sulfato) y plomo. Minerales. Arcillas. Formación de complejos. Transformaciones abióticas. Biotransformaciones y biodegradación. Transporte de materia, modelos y aplicaciones. Introducción a la Toxicología ambiental. Exposición y riesgo. Microbiología de aguas y salud pública. Evaluación de la eficiencia de una planta de tratamiento. Remediación de sitios contaminados. Biorremediación a escala industrial.

TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

Introducción a la industria de los alimentos. Volúmenes de producción y consumo. Exportaciones e importaciones en Argentina. Tendencias del mercado mundial. Organismos Oficiales y normativas relacionadas con la industria alimentaria y sus productos: Código Alimentario Argentino, Codex Alimentarius. Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) y Análisis



de Riesgos y Puntos Críticos de Control (HACCP). Principales sistemas alimentarios: leche y productos lácteos, carne y pescado, granos vegetales, frutas y legumbres, grasas y aceites. Agentes y mecanismos de deterioro de los alimentos. Calidad y caracteres organolépticos. Aspectos toxicológicos. Operaciones preliminares de la industria alimentaria. Materias primas. Selección y clasificación. Transporte y almacenamiento. Métodos de limpieza. Procesos de conservación de la industria alimentaria. Enfriamiento y congelación: consecuencias físico químicas de la congelación, almacenamiento, descongelación, sistemas y equipos. Evaporación. Deshidratación: rehidratabilidad y estabilidad de alimentos deshidratados, equipos utilizados en la industria alimentaria. Liofilización. Pasteurización. y esterilización. Tratamientos físicos no - térmicos: pulsos eléctricos, altas presiones. Tratamientos químicos de conservación de alimentos. Conservadores. Alimentos de humedad intermedia. Envasado y almacenamiento de productos alimenticios. Materiales utilizados en los envases. Variabilidad y control de las condiciones de almacenamiento. Diseño higiénico. Higiene y limpieza de las instalaciones en la industria alimentaria. Eliminación de residuos .Industria láctea. Industria cárnica. Molienda y panificación. Distintos tipos de harinas.. Industrias de frutas y hortalizas. Atmósferas controladas y modificadas. Procesos de fabricación de jugos. Productos congelados: elaboración y almacenamiento. Industria aceitera.

INTRODUCCIÓN AL MODELADO Y SIMULACIÓN COMPUTACIONAL

Métodos continuos y de elementos discretos. Elementos básicos de Python. Manejo y graficación de datos. Diferencias finitas. Ecuación del calor, ecuación de ondas, flujo de fluidos en toberas y cañerías. Introducción a MachineLearning. Breve introducción al análisis de datos. Aprendizaje automático supervisado y no supervisado. Modelos y aplicaciones. Diseño de sistemas de aprendizaje automático. Introducción a Dinámica Molecular. Fundamentación del método. Esquema básico de un programa de DM. Integración de las ecuaciones de movimiento: Algoritmo de Verlet. Simulación DM en ensambles. Termostatos. Introducción al Método de Identificar el abordaje matemático teórico del abordaje matemático numérico. Identificar el uso de plataformas y lenguajes de programación. Organizar la información. Analizar y utilizar distintas estrategias de cálculo para la resolución de problemas. Formular propuestas fundamentadas para resolver problemas situados en distintos contextos. Manejo en el procesado de datos. Identificar el abordaje matemático teórico del abordaje matemático numérico. Representación gráfica de fenómenos físicos : variaciones temporales y espaciales, interdependencia de variables. Análisis, interpretación y predicción de los comportamientos y las propiedades físicas en estudio en función de las variables.

Espacios de Acompañamiento Orientados (ESAO)

Los Espacios de Acompañamiento Orientados son instancias curriculares que, vinculadas a una materia específica, aproximan a los/as estudiantes a las herramientas conceptuales y las tecnologías del trabajo intelectual vinculadas a las habilidades, métodos racionales de trabajo y hábitos académicos propios de las disciplinas a la que se vinculan y orientan. En estas instancias se proponen formas de comunicación pedagógica diversificadas de modo de adaptar la propuesta de enseñanza a las necesidades, las orientaciones intelectuales y el nivel de los/as estudiantes. Estos espacios -que podrán alternar actividades obligatorias u opcionales, enseñanza individual, enseñanza en pequeños grupos, trabajos remotos, etc.-ofrecerán variadas y diversas propuestas en las que los/as estudiantes puedan indagar, producir, practicar, ensayar, probar y elaborar producciones propias. Los ESAO ofrecen propuestas de trabajo dotados de validez y aplicación generales a la vez que se vinculan con las características propias de la materia que acompañan: Identificación de conceptos clave de la asignatura y sus relaciones; reconocimiento de corrientes teóricas, enfoques y contextualización del ámbito de producción; producción de actividades que articulen,



comparen, clasifiquen, integren, pongan en práctica contenidos; tratamiento de conceptos, ideas fuerza, núcleos temáticos que sean considerados estructurantes de la disciplina o bien identificados como difíciles de aprender. Se promueve la asimilación reflexiva y crítica de los modos de pensamiento fundamentales -pensamiento deductivo, pensamiento inductivo, pensamiento experimental, pensamiento histórico- a la par del reconocimiento del carácter provisional de los modelos explicativos de la ciencia.

Acompañamiento a la Lectura y Escritura I y II (ALED I y II)

Serán dos instancias curriculares de Acompañamiento a la Lectoescritura en las disciplinas. Los contenidos mínimos se adecuarán y secuenciarán de acuerdo a los requerimientos particulares de las carreras y disciplinas en cuestión.

La escritura como práctica social y como proceso. Elaboración de planes de escritura. Reflexión sobre los objetivos perseguidos en ellas. Desarrollo de la conciencia metalingüística para la revisión del propio texto.

Lectura crítica de la bibliografía. Leer con distintos propósitos. Exposición oral de fuentes con soporte gráfico. Lectura de recursos multimodales: gráficos, tablas, mapas. Selección y explicación verbal de los contenidos presentes en dichos paratextos. Posicionamiento crítico frente a la literatura relevada o de lectura bibliográfica. El desarrollo de una voz propia del/de la estudiante/autor/a. Recursos discursivos para la validación de la voz autoral: modalidades, expresiones evaluativas, enfatizadores y atenuadores.

La búsqueda y selección de fuentes y bibliografía apropiadas para el trabajo intelectual. El uso de citas y referencias bibliográficas en trabajos académicos. Distinción de las funciones de las distintas voces presentes en un texto: citas de autor, testimonios recogidos en trabajos de campo, documentos oficiales. Desarrollo de estrategias discursivas para la presentación de las distintas voces y locutores del texto.

Análisis de las características genéricas de los textos que se leen y se escriben en las materias. Reconocimiento de los propósitos buscados por los distintos tipos de texto. Atención a la situación comunicativa en la que los textos circulan. Conocimiento de las características del contexto disciplinar en que la asignatura se inscribe y de sus convenciones. La generación de conocimiento nuevo conforme a los modos de pensamiento propios del campo.

Producción de géneros propios de iniciación en la disciplina en la que la materia se inscribe: ensayos bibliográficos, estudios de caso, reseña, registro y análisis de observaciones en distintos entornos (empresas, escuelas, por ejemplo), propuesta de soluciones de situaciones problemáticas, documentación de procesos, entre otros. La integración de recursos multimodales (gráficos, esquemas, tablas, imágenes) a los textos. Dominio de los géneros que circulan en cada cultura, como ponencia, informe de práctica preprofesional, proyectos de intervención en el campo (industrial, urbanístico, educativo, entre otros), proyecto de investigación, memoria. Los géneros propios de la oralidad secundaria: presentación de proyectos, exposiciones en contextos académicos y profesionales. Adecuación de los textos a la situación en que los distintos géneros se producen y consumen. Comprensión avanzada de los componentes de la estructura esquemática, los contenidos temáticos y el estilo propios de cada género. Uso del léxico disciplinar.

Acompañamiento y facilitación de la participación de los/as estudiantes en prácticas letradas en ámbitos académicos o profesionales externos a la materia (congresos, jornadas, presentaciones a premios y concursos académicos o profesionales).

Experiencias formativas complementarias de vinculación con el territorio

Las experiencias formativas complementarias de vinculación con el territorio proponen desarrollar y profundizar el vínculo de los/as estudiantes con el territorio, con los contextos, con



el entramado socio-productivo contribuyendo al desarrollo de experiencias académicas y profesionales.

Durante las trayectorias formativas, todos/as los/as estudiantes deberán cumplimentar con la obtención de 25 (veinticinco) puntos de las mencionadas experiencias.

Entre las experiencias posibles, se listan las siguientes:

- 1. Asistencia a presentación de ponencias, trabajos y proyectos en eventos de la disciplina.
- 2. Participación en la organización y/o comités organizadores de la disciplina.
- 3. Visitas a plantas, empresas u organizaciones.
- 4. Trabajo de campo/realización de entrevistas a referentes.
- 5. Participación en actividades de difusión de la carrera.
- 6. Asistencia a congresos, conferencias y/o encuentros de la disciplina de la carrera.
- 7. Asistencia en la visitas de referentes, conferencistas y/o académicos/as.
- 8. Participación en eventos culturales y académicos que incentiven la interdisciplinariedad.



Ingeniería Química

ANEXO II

MATRIZ DE COMPETENCIAS

Se definen tres niveles de dominio asociados a los bloques de conocimiento según el siguiente detalle:

- Primer nivel de dominio: bloques de ciencias y tecnologías básicas.
- Segundo nivel de dominio: bloques de tecnologías aplicadas y ciencias y tecnologías complementarias.
- Tercer nivel de dominio: bloque integrador de trabajo final y práctica profesional supervisada.

En la matriz que continúa se identifican los tres niveles de dominio de las competencias asociadas a cada una de las materias del plan de estudios. Los tres niveles se indican de acuerdo con una letra y un color característico:

- 1	Nivel Inicial (amarillo)
М	Nivel Medio (celeste)
Α	Nivel Alto (verde)

Por otro lado, se han establecido cuatro columnas para cada tipo de competencias:

CG: Competencias Genéricas

CE: Competencias Específicas

Los números asociados a cada una de ellas están vinculados con el listado de competencias, en la cual están indicadas con numeración creciente partiendo de las genéricas de acuerdo a lo listado en el apartado competencias.

En general se han definido los niveles de acuerdo con lo antes mencionado. De todos, en algunos casos específicos algunas asignaturas previas a las materias de integración final tributan en forma avanzada puesto que la formación de la competencia se consolida ya en este nivel.

	ASIGNATURA	A ñ o	S e m	cg	cg	CG	CG	C E	C E	C E	C E
1	Taller Inicial Común: Taller de Ciencias Exactas	1	1	14	16	l10					
2	Taller Inicial obligatorio del área de Matemática	1	1	14	16	l10					
3	Taller Inicial Común: Taller de de lectura y escritura	1	1	17	l10						
4	Taller de Tecnología	1	1	16	17	18					
5	Taller de Introducción a la ingeniería	1	1	13	18	l111	I1 6				



	ASIGNATURA	A ñ o	S e m	CG	CG	CG	C G	C E	C E	C E	C E
6	Problemas socioeconómicos contemporáneos	1	2	16	17	19					
7	Taller de lectura y escritura en disciplinas	1	2	M7	M1 0						
8	Elementos de cálculo	1	2	I 1	12	14					
9	Fundamentos de Programación	1	2	M1	M4						
10	Química General	1	2	l1	17			l1 2	l1 6		
11	Medios de representación	2	1	M4				l1 2			
12	Física Inicial	2	1	l1	12	14					
13	Química Inorgánica	2	1	17				l1 2			
14	Elementos de álgebra lineal	2	1	l1	14	18					
15	Cálculo en varias variables	2	2	l1	M4						
16	Física I	2	2	l1	14	16					
17	Introducción a la Tecnología de Procesos	2	2	l2	13	14		M 12			
18	Ciencia de los materiales	2	2	16	M1			I1 5			
19	Ecuaciones diferenciales	3	1	M1	14						
20	Física II	3	1	l1	14						
21	Estadística aplicada	3	1	M1	M4						
22	Termodinámica Química	3	1	14	l10			l1 2			
23	Química Orgánica	3	2	14	15			l1 2			
24	Fenómenos de Transporte	3	2	M4				M 12	M 13		
25	Fisicoquímica	3	2	14	M7			M 12			
26	Métodos numéricos	3	2	M2	M4			M 12			



	ASIGNATURA	A ñ o	S e m	CG	CG	CG	C G	C E	C E	C E	C E
27	Química Analítica	4	1	14	17			l1 2			
28	Diseño Asistido	4	1	I2	M4	M1 3					
29	Operaciones Unitarias I	4	1	16				M 12	M 13	***************************************	
30	Operaciones Unitarias II	4	1	16				M 12	M 13	M 15	
31	Operaciones Unitarias III	4	2	15				M 12	M 13	M 15	
32	Química de la Vida	4	2	14	M7			l1 2			
33	Instrumentación y Control de Procesos	4	2	M4	M5			A 12	M 13	I1 5	
34	Proyecto Final	5	1	A5	M6			A 12	A 13	A 14	
35	Principios de Biotecnología	5	1	M4	M5			M 13	M 15		
36	Ingeniería de las Reacciones Químicas	5	1	M6				M 12	M 13	M 14	
37	Elementos de Economía	5	1	M2	М3	M4					
38	Instalaciones Industriales	5	1	M2	M4	M5		M 12	M 13		
39	Laboratorio Interdisciplinario de capacidades emprendedoras	5	2	A5	A6	l111			•••••	••••••	
40	Tecnología de Gestión Ambiental	5	2	M8				M 13	M 14	M 15	
41	Organización Industrial	5	2	М3	14	M7		A 16			
42	Simulación y Optimización	5	2	M2	A4			M 13	M 15	••••••	
43	Ética, derecho y legislación profesional	6	1	A8	A9	M1 1	A1 5				
44	Práctica Profesional Supervisada	6	1	M1	M2	M1 1			A 12	A 14	A 16



	ASIGNATURA	A ñ o	S e m	cg	cG	cG	ပ ဖ	CE	CE	CE	C E
45	Higiene, Seguridad y Protección Ambiental	6	1	A9	M8			M 13	M 15	M 16	
46	Inglés Académico Profesional I			17							
47	Inglés Académico Profesional II			M7							
48	Inglés Académico Profesional III			A7							
49	Seminario de inserción laboral			16	М8	19					
50	Electiva	Depende de la/s materia/s elegida/s									



Ingeniería Química

ANEXO III

RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

N°	Unidad curricular	Correlatividad/es
1	Taller Inicial Orientado: Ciencias Exactas	Sin correlatividad
2	Taller Inicial Obligatorio del área Matemática	Sin correlatividad
3	Taller Inicial Común: Taller de Lectura y Escritura	Sin correlatividad
4	Taller de Introducción a la Ingeniería	Sin correlatividad
5	Problemas socioeconómicos contemporáneos	Taller Inicial Común: taller de lectura y escritura
6	Taller de Lectura y Escritura en las Disciplinas	Taller Inicial Común: taller de lectura y escritura
7	Química general	Taller inicial obligatorio del área matemática - Taller inicial orientado: ciencias. exactas
8	Fundamentos de programación	Taller inicial obligatorio del área matemática - Taller inicial orientado: ciencias. exactas- Taller de Tecnología
9	Taller de tecnología	Sin correlatividad
10	Elementos de cálculo	Taller Inicial Común: taller de lectura y escritura - Taller inicial obligatorio del área matemática - Taller inicial orientado: ciencias. exactas
11	Elementos de álgebra lineal	Elementos de cálculo
12	Física inicial	Elementos de cálculo
13	Química inorgánica	Química general
14	Física I	Física inicial
15	Cálculo en varias variables	Elementos de álgebra lineal
16	Introducción a la tecnología de procesos	Taller de Introducción a la Ingenieria - Química general
17	Química orgánica	Química inorgánica
18	Ecuaciones diferenciales	Cálculo en varias variables



19	Física II	Física I - Cálculo en varias variables
20	Termodinámica química	Cálculo en varias variables - Fìsica I - Introducción a la tecnología de procesos
21	Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras	14 unidades curriculares
22	Estadística aplicada	Elementos de álgebra lineal
23	Medios de representación	Taller Inicial Común: taller de lectura y escritura - Taller inicial obligatorio del área matemática - Taller inicial orientado: ciencias. exactas - Taller de Tecnología - Taller de Introducción a la Ingeniería
24	Ciencia de los materiales	Química orgánica
25	Fenómenos de transporte	Introducción a la tecnología de procesos - Ecuaciones diferenciales
26	Química analítica I	Química inorgánica - Estadística aplicada
27	Fisicoquímica	Química inorgánica - Termodinámica química
28	Métodos numéricos	Ecuaciones diferenciales - Fundamentos de programación
29	Operaciones unitarias I	Fenómenos de transporte - Termodinámica química
30	Operaciones Unitarias II	Fenómenos de transporte - Termodinámica química
31	Instrumentación y control de procesos	Operaciones unitarias II
32	Operaciones unitarias III	Operaciones unitarias I
33	Práctica profesional supervisada	Operaciones unitarias III
34	Química de la vida	Química orgánica - Introducción a la tecnología de los procesos
35	Ingeniería de las reacciones químicas	Operaciones unitarias III
36	Proyecto final	Operaciones unitarias II - Operaciones unitarias III - Seminario de inserción laboral - Laboratorio interdisciplinario de capacidades emprendedoras - Ética, derecho y legislación profesional - Higiene, seguridad y protección ambiental
37	Principios de biotecnología	Química de la vida
		-



38	Simulación y optimización	Operaciones unitarias II
39	Tecnologia de gestion ambiental	Introducción a la tecnología de los procesos - Química analítica
40	Elementos de economía	Organización industrial - Ética, derecho y legislación profesional
41	Instalaciones industriales	Operaciones unitarias III
42	Diseño asistido	Medios de representación
43	Higiene, seguridad y protección ambiental	Química orgánica - Operaciones unitarias II - Diseño asistido
44	Electiva	Operaciones unitarias III
45	Ética, derecho y legislación profesional	14 unidades curriculares
46	Organización industrial	Higiene, seguridad y protección ambiental - Estadística aplicada

Requisitos académicos

47	Inglés académico profesional I	Talleres inicial común: taller de lectura y escritura
48	Inglés académico profesional II	Inglés académico profesional I -Taller de lectura y escritura en las disciplinas
49	Inglés académico profesional III	Inglés académico profesional II
50	Seminario de inserción laboral	Problemas Socioeconómicos contemporáneos - Taller inicial obligatorio del área matemática - Taller inicial orientado: ciencias. exactas

Firmas