



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”



DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA QUÍMICA

- Plan 2023-

Buenos Aires, 15 de junio de 2022.

VISTO el desarrollo académico de la carrera Ingeniería Química en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional, y

CONSIDERANDO:

Que el Ministerio de Educación según Resolución Ministerial N° 1254/2018 estableció las nuevas actividades reservadas de las carreras de Ingeniería.

Que la Universidad Tecnológica Nacional – UTN, a través de su Consejo Superior aprobó, el de 5 de marzo de 2020 según Ordenanza N° 1753, los Lineamientos Generales para Nuevos Diseños Curriculares de Ingeniería, con el objetivo de incorporar el nuevo enfoque sobre las actividades reservadas y alcances como los nuevos estándares de acreditación.

Que por Resolución de Consejo Superior N° 368/2021, se establecieron los lineamientos generales para dar inicio al proceso de adecuación de los diseños curriculares de las carreras de Ingeniería en todo el ámbito de la Universidad.

Que, para el desarrollo del nuevo diseño curricular de la carrera Ingeniería Química, se tomaron como base la Resolución Ministerial N° 1566/2021- Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de la carrera y las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI).

Que, de acuerdo con las consideraciones establecidas, el Diseño Curricular de Ingeniería Química da respuesta a las exigencias determinadas en las normativas ministeriales



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"



vigentes y cumple con la misión de la Universidad Tecnológica Nacional, así como sus objetivos en relación con lo académico, establecidos en el Estatuto de la UTN.

Que la Comisión de Enseñanza evaluó la propuesta acordada por el Consejo de Directores y Directoras de Departamento de Ingeniería Química con la coordinación de la Secretaría Académica y de Posgrado de la Universidad y aconsejó su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el Estatuto de la Universidad.

Por ello,

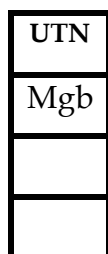
EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1°. - Aprobar el Diseño Curricular de la Carrera Ingeniería Química - Plan 2023 – para todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 2°. - Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1875



Ing. RUBÉN SORO
Rector

Ing. PABLO ROSSO
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

ANEXO I

ORDENANZA N° 1875

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA QUÍMICA

- Plan 2023-

INDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN	4
1.1.- Antecedentes	4
1.2.- Marco Conceptual	6
1.3.- Propósitos.....	7
1.4.- Asignaturas.....	8
2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA.....	10
3.- PERFIL PROFESIONAL	11
3.1. Título que otorga	11
3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN	11
3.3. Perfil Profesional	12
4.- ALCANCES DEL TÍTULO.....	13
5.- COMPETENCIAS DE EGRESO.....	14
5.1.- Competencias Genéricas.....	15
5.2.- Competencias Específicas.....	16
6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	20
6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada.	20
6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas	20
6.2.1.- Áreas:	21
6.2.2.- Conformación de bloques	23
6.3.- Formación Práctica	27
6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:.....	28
6.4.- Matriz de Competencias Específicas	30
6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación	34
7.- PLAN DE ESTUDIO	38
8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS	41
9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR	80



DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA QUÍMICA

- Plan 2023-

1.- FUNDAMENTACIÓN

1.1.- Antecedentes

Mediante la Ordenanza N° 1753 del 2020, el Consejo Superior (CS) de la UTN aprobó los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de ingeniería. La Resolución de CS N° 368/21 estableció lineamientos generales para el proceso de adecuación curricular. La Resolución Ministerial (RM) 1254/2018, establece las Actividades Reservadas de las carreras de Ingeniería, en tanto que la RM 1566/2021 aprueba los estándares de acreditación de la carrera. Esta normativa, junto con las recomendaciones plasmadas en el Libro Rojo del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), constituyen la base del presente Diseño Curricular.

El Diseño Curricular incluye un conjunto sistematizado de conceptos, objetivos, competencias, contenidos, series de asignaturas, metodologías y criterios de evaluación que definen una carrera universitaria y orientan la práctica educativa. Determina la organización de los recursos pedagógicos de la institución, los procesos de enseñanza y de aprendizaje y el sentido de la práctica profesional.

Debe tener en cuenta todas las variables intervinientes en el proceso de enseñanza y de aprendizaje, el perfil y los alcances del título, como así también la misión y los objetivos generales de la Universidad Tecnológica Nacional para formar profesionales que den respuestas a las necesidades del medio socio productivo, pero que a su vez sean capaces de adecuarse a las demandas que se presenten en el futuro y, eventualmente, influir en el medio de manera proactiva y propositiva.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

La dinámica de los cambios de la sociedad y la necesidad de liderarlos hace que, en la Universidad, se instale la exigencia de responder a los desafíos inminentes y fundamentales, para lo cual debe articular pertinencia y calidad.

Enfrentar airoosamente esos desafíos requiere la implementación de acciones sistemáticas que permitan idear un modelo prospectivo de Universidad que dé respuestas a la sociedad procurando la formación integral de sus profesionales.

La definición estratégica de las carreras de Ingeniería de la UTN requiere explicitar puntos de vista, marcos de significación, intereses y expectativas de los actores, así como su inserción en un contexto social y económico definido. Las funciones que se identifican para la Universidad desde la perspectiva de las actuales teorías sobre el conocimiento y su impacto sobre la trama socio productiva, modifican el papel de su rol tradicional como formadora de profesionales y generadora de conocimiento, hacia la articulación con empresas y entidades en general, de acuerdo con los postulados de la Economía de la Innovación, según la cual, la acumulación de conocimiento, proceso complejo de entrelazamiento entre ideas y habilidades, es la base del crecimiento económico y el desarrollo territorial. La investigación, el desarrollo tecnológico y la transferencia al medio, constituyen así funciones indisociables de la enseñanza en la Universidad.

Por otra parte, la Universidad no puede desentenderse de las necesidades explícitas e inmediatas de la sociedad, expresadas como el requerimiento de un sistema educativo flexible, capaz de atender demandas de aprendizaje continuo a distintos niveles, acordes con los permanentes cambios sociales y tecnológicos.

De acuerdo con estas consideraciones, la definición curricular de las carreras de ingeniería, debe sustentarse en un modelo de formación que atienda simultáneamente varias dimensiones: la rigurosidad razonable de la formación tanto en ciencias básicas como aplicadas que confluyen en el desarrollo de competencias, el balance entre teoría y práctica tanto en la incorporación de habilidades, conceptos e información, como en el enfoque para la resolución de problemas no



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

explícitos, la satisfacción de las expectativas vocacionales en el marco del desarrollo profesional, la inserción de los temas propios de cada asignatura en el paradigma técnico-productivo vigente, el desarrollo de competencias útiles y válidas en el contexto socioeconómico actual y prospectivo, la orientación de los y las cursantes hacia el reconocimiento y el desarrollo de ventajas competitivas que faciliten su acceso a empleos profesionales consistentes tanto con la formación, intereses y capacidades individuales, como con las demandas tácitas y explícitas del ámbito social y productivo inmediato o mediato, sin descuidar la formación emprendedora y de generación de empleos.

En función de la visión descripta, el diseño de las carreras de Ingeniería en UTN debe avanzar sustancialmente hacia la formación de profesionales capaces de atender las demandas y necesidades de la sociedad en general y del mercado laboral en particular, que hoy en día están signados por nuevos paradigmas tecno-productivos basados en el permanente y significativo avance de las TIC. También deben ser capaces de asumir la responsabilidad ética frente a requerimientos sociales, cada vez más explícitos, de respeto medioambiental y preservación de recursos para las generaciones futuras, que en el ámbito técnico se expresan mediante la concepción del desarrollo sostenible, teniendo en cuenta la configuración de nuevos espacios transdisciplinarios.

1.2.- Marco Conceptual

Se propone un Diseño curricular:

- Flexible, que establezca los contenidos básicos en relación con las competencias específicas, permitiendo la profundización de las mismas de acuerdo con los requerimientos de cada región, de los proyectos de cada Facultad Regional, el compromiso social y las necesidades de actualización, como también ofrecer asignaturas electivas que permitan a la y el estudiante explorar en áreas alternativas, definiendo su propio proceso de profundización conceptual y apropiación de las áreas del conocimiento a las cuales se sienta orientado.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Con un balance equilibrado de competencias y conocimientos básicos, científicos, tecnológicos y de gestión, que incorpore una adecuada formación general; que facilite la adquisición de los nuevos conocimientos y herramientas derivados del avance de la ciencia y tecnología, en un marco multicultural y de inclusión y, sobre todo que permita desarrollar la competencia fundamental de “aprender a aprender”.
- Donde la convergencia de la educación tecnológica y humanística prepare a los y las estudiantes para vivir en un mundo donde los eventos tecnológicos, científicos, humanísticos y sociales están entremezclados. Es decir, personas formadas para un mundo complejo, en el cual la certidumbre y la linealidad han quedado en el pasado.
- Con formación que incluya un abordaje interdisciplinario, teniendo en cuenta que los descubrimientos científicos y tecnológicos que movilizan la frontera del conocimiento ya no son más de carácter disciplinar. Por el contrario, son de naturaleza inter y transdisciplinaria. Se propone abordar lo inter y transdisciplinario en la mayor cantidad de asignaturas, especialmente en las específicas de la disciplina y en espacios interdisciplinarios.
- Que vincule la formación con los problemas de la profesión, incorpore la tecnología como medio para facilitar los aprendizajes, y la formación en tecnologías propias y actuales del ejercicio profesional.
- Que considere procesos de acreditación de actividades extracurriculares.
- Que considere créditos para reconocer trayectos formativos, los cuales se basarán en la normativa que apruebe el CS de la Universidad.

1.3.- Propósitos

El Plan de Estudio está estructurado de acuerdo con los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de Ingeniería, aprobado por el Consejo Superior Universitario según su Ordenanza 1753.



Este diseño abarca no sólo contenidos programáticos, sino aspectos metodológicos del trabajo profesional y el trabajo ingenieril.

Es un proyecto abierto que fija los contenidos básicos en relación con los alcances y el perfil profesional, permitiendo la profundización de acuerdo con los requerimientos de la región, de los proyectos de cada Facultad Regional y de las necesidades de actualización.

1.4.- Asignaturas

En el Plan de Estudio las asignaturas se agrupan del siguiente modo:

- 1) Asignaturas homogéneas (formación básica homogénea).
- 2) Asignaturas de especialidad (formación disciplinar).
- 3) Asignaturas vinculadas a los espacios interdisciplinarios (espacio integrador).
- 4) Asignaturas electivas (espacio electivo).

Formación Básica Homogénea

La formación básica homogénea permitirá generar un área de conocimiento y lenguaje común que va a facilitar la actuación del profesional en equipo. Este diseño está dirigido hacia una fuerte formación básica que permita abordar sin dificultad el estudio de los cambios tecnológicos, en continua evolución con las bases de fundamentos estables.

La homogeneización se presenta a través de un conjunto de contenidos mínimos indispensables para la formación básica del ingeniero.

Este conjunto se conforma por cinco disciplinas básicas: Matemática, Física, Ciencias Sociales e Idiomas.

Los contenidos homogeneizables se presentan en los programas sintéticos de las asignaturas que para cada disciplina se encuentran detallados en el plan de estudios de la carrera.

Para la resolución de los problemas de las disciplinas básicas se familiarizará a él y la estudiante con el uso de paquetes computacionales orientados.



R E G I S T R A D O
PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Asignaturas Homogéneas:

Matemáticas	Álgebra y Geometría Analítica
	Análisis Matemático I
	Análisis Matemático II
	Probabilidad y Estadística
Física	Física I
	Física II
Ciencias Sociales	Ingeniería y Sociedad
	Economía
	Legislación
Idiomas	Inglés I
	Inglés II

Formación Disciplinar

Las asignaturas de especialidad corresponden a aquellas materias que dan una fuerte formación básica y tecnológica que, permiten la preparación general, de acuerdo con los objetivos que definen la carrera de Ingeniería Química.

Las mismas se estructuran en cuatro bloques:

- 1) Tecnologías Básicas.
- 2) Ciencias y Tecnologías Complementarias.
- 3) Ciencias Básicas de la Ingeniería.
- 4) Tecnologías Aplicadas

Espacio Integrador

El espacio integrador está constituido por un conjunto de materias cuya finalidad es la de crear a lo largo de la carrera un espacio de estudio interdisciplinario y de síntesis, que permita al estudiante



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

conocer las características del trabajo ingenieril, partiendo desde los problemas básicos de la ingeniería química.

El espacio integrador se estructura como sigue:

Química Aplicada	3º nivel
Proyecto Final	5º nivel

Espacio electivo

Las asignaturas electivas permiten la flexibilización académica del plan de estudio y posibilitan la adquisición de conocimientos, de acuerdo con las necesidades regionales del medio. Este espacio electivo que ofrece el plan de estudio amplía la formación académica y la concentra en áreas de la actividad ingenieril que representan campos de acción para el futuro profesional.

2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA

La carrera tiene como objetivo preparar profesionales en Ingeniería Química en el ámbito de la tecnología, capaces de actuar con eficiencia, responsabilidad, creatividad, sentido crítico y sensibilidad social, para satisfacer las necesidades del medio socio productivo, y para generar y emprender alternativas innovadoras que promuevan sustentablemente el desarrollo económico nacional y regional, en un marco de justicia social y solidaridad.

Para lograr este objetivo, la carrera brinda una sólida formación técnica y principios éticos en el ejercicio de la profesión que permite diseñar y ejecutar creativamente proyectos de ingeniería con criterios de máxima calidad y competitividad, atendiendo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, utilizando racionalmente los recursos naturales del país o de la región, y la preservación y conservación del ambiente natural y humano. Desarrollar habilidades para el trabajo en equipos multidisciplinarios, aptitudes para la comunicación efectiva, interactuando en todos los posibles niveles del ejercicio profesional y con capacidades para ejercer en planos directivos, dentro de la



industria y la sociedad, con nivel cultural y humanístico acordes con su jerarquía universitaria. Finalmente, ser capaces de emprender la formación continua que exige el ejercicio de la profesión.

3.- PERFIL PROFESIONAL

3.1. Título que otorga

Grado: Ingeniero Químico / Ingeniera Química

Intermedio: Técnica Universitaria en Química - Técnico Universitario en Química

3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN

Quienes se gradúan en la UTN se han formado para ejercer su profesión con idoneidad, ética y competencia en cualquier lugar del mundo y, especialmente, en cualquiera de los países de la región debido a su comprensión de los valores históricos, culturales y sociales que nos identifican. Su formación está orientada al manejo, aprovechamiento, cuidado y conocimiento de los recursos, en base a las expectativas y necesidades de la región iberoamericana.

La competencia de autoformación y la flexibilidad para aceptar la naturaleza permanente de los cambios son parte de su formación como profesional con capacidad de innovación para atender el impacto que tienen en la región los dinámicos cambios del conocimiento, la obsolescencia de las tareas profesionales, los virajes en la orientación geoeconómica, los acuerdos sobre protección del ambiente y las crecientes demandas de participación democrática y desarrollo sostenido.

Se caracterizan por enfocarse en la producción sostenible preservando los recursos naturales para las generaciones futuras y la responsabilidad de mantener el equilibrio entre la protección de estos recursos y la satisfacción de las necesidades básicas de la población. Asumen la responsabilidad de resolver los problemas de las comunidades y de las regiones o territorios a las que pertenecen. En resumen, se forman profesionales globales con compromiso y pertinencia local, con sólidas bases científicas, técnicas, tecnológicas, culturales y con arraigados valores y principios, conscientes de la importancia y significado de sus nexos con la historia y el desarrollo regional,



fieles a sus compromisos sociales y ambientales, con capacidad para identificar los problemas y oportunidades del entorno para actuar de manera responsable y competente en cualquier escenario nacional e internacional.

3.3. Perfil Profesional

Cada profesional de la Ingeniería Química se forma y capacita para afrontar el desarrollo integral de proyectos industriales, y/o conducción y asistencia técnica de plantas industriales de industrias de procesos, correspondientes a la modificación física, energética, fisicoquímica, química o biotecnológica de la materia, al control y transformación de emisiones energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Esto le permite atender con preparación y solvencia, estudios de factibilidad, diseño, cálculo, construcción, instalación, simulación, optimización, sostenibilidad ambiental, selección de materiales, puesta en marcha y operación segura de plantas de procesos.

Asimismo, es capaz de ocuparse de servicios e instalaciones complementarias, de los equipos, maquinarias e instrumentos necesarios, con el conocimiento de las normas y reglamentaciones pertinentes a la actividad.

Tiene formación en metodología del trabajo profesional, de integración de equipos interdisciplinarios, poseyendo habilidades de comunicación, con la efectividad necesaria para relacionarse e interactuar con sus pares y con todas las otras disciplinas que intervienen en la actividad industrial.

Posee la capacidad de certificar el funcionamiento y/o condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas aplicando procedimientos, técnicas y herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de: funcionamiento, calidad, ambiente y seguridad e higiene contempladas en la normativa vigente nacional y/o internacional.

Todo esto le permite:

- Conocer los problemas socioeconómicos, sociopolíticos y/o ambientales de las industrias de proceso en relación al país y a la región.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Contribuir al desarrollo del medio y al nivel de vida de la sociedad.
- Desarrollar principios éticos para el ejercicio profesional, creando una conciencia de sostenibilidad ambiental.
- Realizar tareas de investigación y desarrollo de procesos industriales y/o sus equipos y operaciones.
- Desarrollar aprendizaje continuo y autónomo que provea la capacidad de adecuarse en el tiempo a distintas necesidades de conocimiento, realidades socioeconómicas y culturales de un escenario cambiante y la incorporación nueva tecnología.
- Participar de la organización, administración y conducción de las empresas de las industrias de proceso.
- Desarrollar su actividad con un espíritu emprendedor ya sea en forma independiente o dentro de una empresa u organización que le permita identificar oportunidades y actuar frente a ellas.
- Desarrollar su actividad profesional en forma autónoma o en relación de dependencia, en pequeñas, medianas y grandes empresas o en el sector público.

4.- ALCANCES DEL TÍTULO

A los fines de la enumeración de los alcances del título se ha tomado el criterio de separar aquellos alcances que constituyen Actividades Reservadas de la carrera, tal como se indican en la Resolución Ministerial 1254/2018 - Anexo XIII identificándolos con el prefijo AR, quedando los restantes identificados con el prefijo AL.

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



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

transformación de emisiones energéticas, efluentes líquidos, residuos sólidos y emisiones gaseosas.

AR2: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

AR3: Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

AR4: Proyectar y dirigir lo referido a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.

AL1: Optimizar procesos, sistemas, instalaciones, y elementos complementarios (intensificación de procesos) referidos a lo mencionado en AR1.

AL2: Peritar y/o hacer arbitrajes con relación a lo mencionado en AR1.

AL3: Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados, sobre lo mencionado en AR1.

AL4: Diseñar, asesorar y/o implementar sistemas integrados de gestión referidos a lo mencionado en AR1.

AL5: Elaborar y/o presentar a las autoridades de aplicación, estudios de impacto ambiental de actividades referidas a lo mencionado en AR1.

AL6: Realizar análisis de riesgo, asesorar y/o implementar diseño seguro de procesos.

5.- COMPETENCIAS DE EGRESO

La UTN adopta para sus carreras de Ingeniería las Competencias Genéricas y Específicas de Egreso formuladas por el CONFEDI de Argentina e incorporadas a las Resoluciones Ministeriales de Acreditación de carreras de Ingeniería. Quienes se gradúan en la UTN no sólo deben saber, sino también saber hacer; puesto que el saber hacer no surge de la mera adquisición de conocimientos, sino que es el resultado de la puesta en funciones de una compleja estructura de



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores, requiere ser reconocida expresamente en el proceso de aprendizaje para que la propuesta pedagógica incluya las actividades que permitan su desarrollo. Por consiguiente, la UTN determina para sus carreras la asociación de los descriptores de conocimiento con las competencias que permitirán la adecuada formación profesional.

El diseño así establecido, integrando las competencias al Plan de Estudios, ayuda a vigorizar el saber hacer requerido a quienes egresan de UTN. La formación de grado se propone desarrollar aquellas competencias que deberían poseer al egreso y en el nivel de desarrollo adecuado al inicio de su trayecto profesional. En este sentido, y dado el avance permanente de los conocimientos y las tecnologías, se forma a profesionales de manera que continúen su formación a lo largo de toda su vida.

5.1.- Competencias Genéricas.

Permiten cumplir con los ejes transversales de formación establecidos en la RM 1566/2021. En el curso de los distintos bloques, y de manera transversal, de acuerdo con las decisiones de cada Facultad Regional, se desarrollará la formación relacionada con los siguientes ejes:

– **Competencias Tecnológicas**

CG1: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.

CG2: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.

CG3: Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.

CG4: Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.

CG5: Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

– **Competencias Sociales Políticas y Actitudinales**

CG6: Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.

CG7: Comunicarse con efectividad.



CG8: Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.

CG9: Aprender en forma continua y autónoma.

CG10: Actuar con espíritu emprendedor.

5.2.- Competencias Específicas

Las competencias específicas que se detallan a continuación son las requeridas para acceder al título de Ingeniero e Ingeniera Química de la UTN y dan cumplimiento a los descriptores de conocimiento establecidos en la Res. ME 1566/2021, Anexo I para cada uno de los bloques de conocimiento. Dichos descriptores son:

- 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 energéticas, de efluentes líquidos, de residuos sólidos y de emisiones gaseosas. Estrategias de abordaje, diseños experimentales, definición de modelos y métodos para establecer relaciones y síntesis.
- Diseño, cálculo y proyecto de 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. Estrategias conceptuales y metodológicas asociadas a los principios de cálculo, diseño y simulación para la valorización y optimización.
- Planificación y supervisión de 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. 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.

- Verificación del 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.
- 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.

Las competencias específicas a desarrollar para esta titulación se detallan a continuación:

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.

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.



CE3: 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.

CE4: 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.

CE5: 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.

CE6: Optimizar 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 simulaciones, aplicando el modelo más adecuado, con ética, sentido crítico e innovador, responsabilidad profesional y compromiso social y ambiental.



CE7: Peritar y/o arbitrar procesos, sistemas, instalaciones, elementos complementarios, construcción, operación y/o mantenimiento 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 seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las Normativas vigentes Nacionales e Internacionales.

CE8: Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, productos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento, 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.

CE9: Diseñar, asesorar y/o implementar sistemas de gestión en organismos, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, instalaciones, construcción, operación, 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.

CE10: Realizar y/o presentar ante autoridades de aplicación estudios de impacto ambiental correspondientes a procesos e instalaciones, 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.



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

CE11: Realizar análisis de riesgo, asesorar y/o implementar diseño seguro para organismos, empresas, organismos públicos o privados respecto de procesos, instalaciones, construcción, operación, mantenimiento 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.

La siguiente tabla relaciona las competencias específicas descriptas con los Alcances del título.

Alcances	Competencias Específicas
AR 1	CE1 - CE2
AR 2	CE3
AR 3	CE4
AR 4	CE5
AL 1	CE6
AL 2	CE7
AL 3	CE8
AL 4	CE9
AL 5	CE10
AL 6	CE11

6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA

6.1 Duración de la Carrera y modalidad de cursada.

Duración de la carrera en años: **5 (cinco años)**

Duración de la carrera en h reloj: **3894 h.**

Modalidad: **presencial**

6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

6.2.1.- Áreas:

Esta forma de organización agrupa áreas de conocimiento amplias, menos específicas, cortando la sectorización y favoreciendo la interdisciplina. Agrupa en función de los grandes problemas que se abordan en una ciencia o profesión y en función del proceder científico y profesional. Permite reordenar las cátedras en campos epistemológicos o campos del saber.

Área de conocimiento	Asignaturas	Hs Reloj del Área
Matemática	Análisis Matemático I Análisis Matemático II Algebra y Geometría Analítica Probabilidad y Estadística Matemática Superior Aplicada	504 hs
Física	Física I Física II	240 hs
Química	Química Química Orgánica Química Inorgánica Química Analítica Microbiología y Química Biológica Química Aplicada	552 hs
Ciencias Sociales	Ingeniería y Sociedad Economía Legislación	168 hs
Idiomas	Inglés I Inglés II	96 hs



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Área de conocimiento	Asignaturas	Hs Reloj del Área
Gestión Ingenieril	Calidad y Control Estadístico de Procesos Organización Industrial Higiene y Seguridad en el Trabajo	192 hs
Complementarias	Fundamentos de Informática Sistemas de Representación	96 hs
Básicas de la Especialidad	Introducción a la Ingeniería Química Introducción a Equipos y Procesos Balances de Masa y Energía Termodinámica Ciencia de los Materiales Fisicoquímica Mecánica Industrial Máquinas e Instalaciones Eléctricas	576 hs



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Área de conocimiento	Asignaturas	Hs Reloj del Área
Especialidad	Fenómenos de Transporte Diseño, simulación, optimización y seguridad de procesos. Operaciones Unitarias I Tecnología de la Energía Térmica. Operaciones Unitarias II. Ingeniería de las Reacciones Químicas Control Automático de Procesos Ingeniería Ambiental Procesos Biotecnológicos Proyecto Final	1032 hs

6.2.2.- Conformación de bloques

El Plan de Estudios cumple con el estándar respecto de la conformación de Bloques curriculares en Ciencias Básicas de la Ingeniería, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Ciencias y Tecnologías Complementarias según se detalla a continuación:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería: 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
- Tecnologías Básicas: 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

R E G I S T R A D O
PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

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.

- **Tecnologías Aplicadas:** 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.
- **Ciencias y Tecnologías Complementarias:** 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

La organización en bloques de las asignaturas que conforman la carrera de Ingeniería Química se resume en la tabla siguiente:

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	Hs. reloj anual	RTF
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica. Probabilidad y estadística.	Álgebra y Geometría Analítica	120	10
		Análisis Matemático I	120	10
		Análisis Matemático II	120	10
		Probabilidad y estadística	72	4
		Matemática Superior Aplicada	72	4
	Sistemas de Representación gráfica	Sistemas de Representación	48	4



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

	Fundamentos de Programación Informática	Fundamentos de Informática	48	4
	Fundamentos de Química	Química	120	10
	Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica y Óptica.	Física I	120	10
		Física II	120	10
Total Bloque			960	
Tecnologías Básicas		Introducción a la Ingeniería Química	72	8
		Introducción a Equipos y Procesos	72	8
	Química Inorgánica	Química Inorgánica	96	10
	Química Orgánica	Química Orgánica	120	10
	Balances de masa y energía	Balances de Masa y Energía	72	6
	Termodinámica	Termodinámica	96	8
	Materiales	Ciencia de los Materiales	48	4
	Fisicoquímica	Fisicoquímica	96	8
	Química Analítica	Química Analítica	96	8
	Microbiología	Microbiología y Química	72	4
	Química Biológica	Biológica		
		Química Aplicada	48	6
Total Bloque			888	



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Tecnologías Aplicadas	Fenómenos de Transporte	Fenómenos de Transporte	120	8
	Ingeniería de sistemas de procesos	Diseño, simulación, optimización y seguridad de procesos	96	8
	Operaciones Unitarias	Operaciones Unitarias I	120	10
		Operaciones Unitarias II	120	10
		Tecnología de la Energía Térmica	120	10
	Ingeniería de las reacciones químicas	Ingeniería de las Reacciones Químicas	120	10
		Calidad y Control Estadístico de Procesos	72	4
	Control de procesos	Control Automático de Procesos	96	8
		Mecánica Industrial	72	6
	Procesos biotecnológicos	Procesos Biotecnológicos	72	8
		Proyecto Final	96	14
Total Bloque			1104	



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	Hs. reloj anual	RTF
Ciencias y Tecnologías Complementarias		Ingeniería y Sociedad	48	4
	Conceptos de Ética y Legislación	Legislación	48	4
	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)	Inglés I	48	4
		Inglés II	48	4
	Conceptos de Economía para ingeniería. Formulación y evaluación de proyectos.	Economía	72	4
	Organización Industrial	Organización Industrial	72	4
	Gestión Ambiental	Ingeniería Ambiental	72	6
	Conceptos generales de Higiene y Seguridad	Higiene y seguridad en el trabajo	48	4
		Máquinas e Instalaciones Eléctricas	48	4
Total Bloque			504	

6.3.- Formación Práctica

En el proceso de desarrollo de competencias deben generarse instancias que posibiliten la intervención de la y el estudiante en la problemática específica de la realidad, contempla necesariamente, ámbitos o modalidades curriculares de articulación teórico-práctica con la finalidad de recuperar el aporte de las diversas disciplinas. El diseño de cada actividad de aprendizaje debe tender a un trabajo de análisis y reelaboración conceptual que permita su transferencia al campo profesional. Este criterio responde al supuesto de que el aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más complejos de comprensión e interpretación de la realidad. La formación práctica se orienta a desarrollar en el ingeniero y la ingeniera, gradualmente, las



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.

Esta formación práctica puede realizarse en diferentes espacios físicos (aula, laboratorio, campo u otros), propios o no, y con diferentes medios (instrumental físico, virtual, remoto o simulación). Las cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar. En ese sentido, es importante considerar desde el inicio de la carrera los aportes que las distintas áreas curriculares realizan a la formación integral, relacionando los aspectos teóricos con los prácticos, ya sea que estén vinculados o no con la práctica profesional.

Concretamente la carrera cumple con el requisito de carga horaria de formación práctica, incluyendo un Proyecto Integrador e instancias de Práctica Profesional Supervisada y distribuidas en la carga horaria especificada en los diferentes Bloques Curriculares.

6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:

Formación experimental (mínimo 150 h)

Se establecen criterios para la intensidad de la formación práctica que garanticen una adecuada actividad experimental vinculada con el estudio de las ciencias básicas, así como tecnologías básicas y aplicadas (que incluye tanto actividades experimentales, considerando la carga horaria mínima, como la disponibilidad de infraestructura y equipamiento). Se incluyen en los correspondientes espacios curriculares para el trabajo en laboratorio y/o campo con la finalidad que permitan desarrollar habilidades prácticas en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados.

Análisis y Resolución de problemas de ingeniería y estudio de casos (mínimo 200 h)

Se entiende como análisis y resolución de problemas de ingeniería a aquellas situaciones reales o hipotéticas cuya solución requiere la aplicación de los conocimientos de las ciencias básicas y



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

de las tecnologías y que favorezcan el desarrollo de capacidades necesarias para la identificación de variables, diseño y solución de problemas de ingeniería. Estas habilidades serán desarrolladas especialmente en los bloques curriculares de las tecnologías básicas y las tecnologías aplicadas.

Formulación, análisis y desarrollo de proyectos (mínimo 150 h)

Se entiende por tales a las actividades que empleando ciencias básicas y de la ingeniería llevan al desarrollo de un sistema, componente o proceso, satisfaciendo una determinada necesidad y optimizando el uso de los recursos disponibles. Como parte de esta formación, se incluyen a partir del bloque curricular de tecnologías aplicadas una experiencia significativa en actividades integradas de proyecto y diseño de ingeniería.

Práctica supervisada en los sectores productivos y/o de servicios: (mínimo 150 h)

La misión de este tipo de prácticas es lograr aprendizajes profesionales en un contexto laboral que completa su formación; esta inmersión profesional tiene indudables ventajas para el estudiante que puede aprender en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos desarrollados por la institución para estos sectores o en cooperación con ellos asociados con la carrera que cursa. Estas actividades de formación contribuyen al desarrollo y fortalecimiento de las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas a través de actividades prácticas realizadas fuera de los espacios académicos; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

Finalmente, tanto la Práctica Supervisada como el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que, a efectos de resolver problemas de ingeniería, constituyen una oportunidad de aplicación de las competencias.



Finalmente, tanto la Práctica Supervisada como el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que, a efectos de resolver problemas de ingeniería, constituyen una oportunidad de aplicación de las competencias.

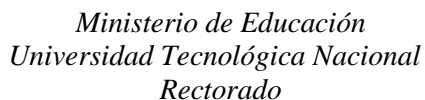
6.4.- Matriz de Competencias Específicas

La matriz de tributación permite visualizar en qué asignaturas, como mínimo, deben desarrollarse las competencias específicas de egreso. Es indicativa y deberá ser complementada a través de la matriz de tributación desarrollada por cada FR que dicte la carrera y de las planificaciones de cátedra (que deben aprobar los Consejos Departamentales) indicando el nivel de desarrollo de cada competencia en cada asignatura.

Las asignaturas homogéneas, pertenecientes al Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería, aportan a las Competencias Genéricas, sociales políticas y actitudinales y especialmente a las Tecnológicas. Este aporte se realiza mediante modelos que gradualmente promueven el desarrollo de las Competencias Específicas necesarias para proyectar, diseñar y calcular.

Las asignaturas homogéneas pertenecientes al Bloque de Ciencias y Tecnologías Complementarias aportan especialmente a las Competencias Genéricas sociales políticas y actitudinales

.



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA QUÍMICA[illegible]

R E G I S T R A D O
PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA QUÍMICA

Asignaturas	Competencias Específicas										
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE 5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
Balances de Masa y Energía	X										
Termodinámica	X										
Matemática Superior Aplicada											
Ciencia de los Materiales	X										
Fisicoquímica	X										
Fenómenos de Transporte	X										
Química Analítica	X										
Microbiología y Química Biológica	X										
Química Aplicada	X										
Inglés II											
Diseño, simulación, optimización y seguridad de procesos	X	X			X	X					X
Operaciones Unitarias I	X	X	X	X							
Tecnología de la Energía Térmica	X	X	X	X							
Economía											
Operaciones Unitarias II	X	X	X	X							
Ingeniería de las Reacciones Químicas	X	X	X	X							

R E G I S T R A D O
PABLO A. HUEL JEFE DE DEPARTAMENTO APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA QUÍMICA											
Asignaturas	Competencias Específicas										
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE 5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10	CE11
Calidad y Control Estadístico de Procesos	X							X	X		
Organización Industrial			X					X			
Control Automático de Procesos	X	X									
Mecánica Industrial	X	X	X								
Ingeniería Ambiental			X	X	X			X		X	
Procesos Biotecnológicos	X	X	X	X							
Higiene y seguridad en el trabajo	X				X			X			
Máquinas e Instalaciones Eléctricas	X	X	X								
Proyecto Final		X			X						
Práctica Supervisada											



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación

El enfoque didáctico se sustenta en una concepción de aprendizaje constructivista y sociocultural. El aprendizaje se concibe como un proceso individual y social a la vez, es de carácter situado y se produce en el marco de procesos de interacción mediados en contextos específicos. La visión situada del aprendizaje da cuenta de que lejos de ser un proceso individual, se produce en el marco de la participación de los sujetos en actividades diversas. Es diverso, heterogéneo y distribuido, gradual y progresivo. Involucra la afectividad, el pensamiento y la acción de modo inseparable.

Desde esta concepción, las posibilidades de aprendizaje no sólo dependen de las capacidades individuales, sino del tipo de vínculos que se generan en las situaciones en las que participan los sujetos y de las estrategias y recursos utilizados en la enseñanza. El contexto educativo, la propuesta curricular y las prácticas de enseñanza y evaluación tienen una influencia clave en las posibilidades de generar aprendizajes significativos y con sentido para las y los estudiantes.

El concepto de aprendizaje situado permite un cambio de perspectiva que enfatiza su dimensión social e interaccional, que se fundamenta en la participación y la colaboración.

Se produce en escenarios donde las personas acuerdan un objetivo común para realizar una actividad que todos experimentan y reconocen como significativa. A través del propio aporte al trabajo del grupo, se produce un proceso de construcción de conocimientos y se posibilita el acceso a conocimientos y prácticas, saberes profesionales, formas de resolver problemas sustentadas en teoría y experiencias.

Orientaciones didácticas

En el enfoque didáctico que se propone para la formación en Ingeniería es importante considerar las formas de seleccionar y organizar los distintos saberes a enseñar y las estrategias de enseñanza y de evaluación a privilegiar.



Los contenidos mínimos -el qué enseñar- están definidos en el plan de estudio, para cada uno de los espacios curriculares. Incluyen el conjunto de conocimientos y saberes que se consideran valiosos y necesarios para la formación profesional a lo largo de la carrera, teniendo en cuenta también sus alcances y las competencias de egreso.

La forma de organizar los contenidos en las distintas actividades curriculares debe contribuir a secuenciar, integrar y articular los distintos saberes a enseñar. De este modo, podrán pensarse tanto actividades curriculares organizadas en torno a disciplinas como en función de actividades y problemas profesionales.

En cuanto a las metodologías de enseñanza, y considerando las competencias que tienen que lograr los y las estudiantes, se abordarán diversas estrategias que sean coherentes con las mismas y contribuyan a su desarrollo.

Las clases expositivas constituyen una estrategia muy utilizada. En ellas se transmiten conocimientos valiosos para la formación y se da coherencia a los mismos, asegurando a través de la explicación, el diálogo y otras actividades de enseñanza, la comprensión de los mismos, así como su jerarquización y organización. Sin embargo, no son suficientes para el desarrollo de competencias, que implican tramas complejas de conceptos y teorías, habilidades y actitudes.

En función de la concepción de aprendizaje señalada, es importante incluir estrategias que favorezcan la participación activa de los estudiantes en el aula, desde actividades colaborativas que favorezcan la comprensión y el logro de aprendizajes significativos y con sentido. La resolución de problemas, el aprendizaje basado en problemas, las actividades de diseño y proyecto, el aprendizaje invertido, el estudio de casos, los debates, la simulación, entre otras, son ejemplos de estrategias que favorecen abordajes colaborativos en torno a temas disciplinares y problemas interdisciplinares y multidimensionales, cercanos a la realidad y al contexto profesional. Permiten la articulación de la teoría y la práctica, de conocimientos y experiencias.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Estas estrategias, si bien pueden ser planteadas en las distintas asignaturas, es importante abordarlas en espacios de carácter interdisciplinar, que focalicen en el desarrollo de problemas integradores para el desarrollo de competencias tanto genéricas como específicas.

En este marco, se adhiere a los enfoques de competencias que señalan su dimensión constructivista (las competencias se construyen en interacción con otros sujetos y en contextos determinados), holística e integrada (los conocimientos, habilidades, actitudes, no se pueden fragmentar o simplificar). En las mismas son claves el pensamiento complejo (metacognición, reflexión, diálogo) y el desempeño (actuación en contexto, mediante la realización de actividades o resolución de problemas), con aplicación guiada por un proceso metacognitivo, idoneidad y flexibilidad (considerar variables situacionales en cada contexto), compromiso ético y responsabilidad social.

Enfoques de esta índole permiten comprender que cuando se habla de formación centrada en el y la estudiante, se hace referencia a que se da especial importancia a las formas de aprender y a la participación de alumnos y alumnas. A la vez, el rol docente también cobra centralidad, ya que el proceso de enseñanza implica diseñar diversidad de actividades y favorecer distintos procesos interactivos que contribuyan a generar condiciones para mejores aprendizajes.

Evaluación

En relación con la evaluación, es fundamental su articulación con la modalidad de enseñanza.

Es importante considerar la evaluación no solamente en función de acreditación de asignaturas sino fundamentalmente en su aspecto formativo. Los instrumentos utilizados deben dar cuenta tanto de las competencias evaluadas en ellos, como sus alcances. Asimismo, tienen que poner en juego la diversidad de actividades de enseñanza que se proponen a lo largo de la cursada.

En este contexto se hace necesaria la enunciación de las formas e instrumentos de evaluación a utilizar para poder establecer la coherencia con las competencias indicadas en los contenidos



mínimos de la asignatura y las actividades desarrolladas en la propuesta de enseñanza. Todo ello será plasmado en las planificaciones de cátedra, las cuales deberán respetar las orientaciones que para su redacción apruebe el Consejo Superior.

En este contexto, los y las docentes de carreras de Ingeniería se enfrentan al reto de plantear estrategias de enseñanza que promuevan el desarrollo de las competencias de egreso establecidas en el ítem 5.

Históricamente, la Universidad se ha dedicado a la enseñanza y evaluación de conocimientos. Sin embargo, las competencias hacen referencia a la capacidad que tienen quienes estudian para abordar con cierto éxito situaciones problemáticas en un contexto académico o profesional dado. Teniendo en cuenta que estas competencias se desarrollan o afianzan por medio de la ejercitación, para contribuir al proceso de formación de las mismas, es necesario que quien ejerza la docencia seleccione las técnicas con especial énfasis en la resolución de problemas, estudios de casos, trabajo cooperativo, etc. tareas en las que para su ejecución exigen que el y la estudiante pongan en juego capacidades y competencias.

Si se trata de asignaturas que se abordan bajo la opción pedagógica a distancia, parcial o totalmente, la evaluación deberá ser consistente y coherente con el modo de enseñanza implementado.

Asignaturas no presenciales

Las carreras, en función de la política que fije cada Facultad Regional, podrán ofrecer asignaturas dictadas bajo la opción pedagógica a distancia parcial o totalmente, o bajo la opción de Aprendizaje internacional colaborativo en línea (COIL), clases espejo, clases magistrales en formato webinar, siempre que dicha oferta no supere el porcentaje establecido por las normativas vigentes respecto a la carga horaria total de la carrera indicado para las carreras presenciales.



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Las asignaturas dictadas total o parcialmente bajo la opción pedagógica a distancia serán aprobadas por los Consejos Departamentales y deberán contemplar las previsiones mínimas para dicha opción en base a la normativa vigente en la universidad.

7.- PLAN DE ESTUDIO

.Nº	Asignaturas	Carga horaria semanal (dictado anual)- h cátedra	Carga horaria total anual en h reloj	RFT Res. Me 1870/16
PRIMER NIVEL				
1	Introducción a la Ingeniería Química	3	72	8
2	Ingeniería y Sociedad	2	48	4
3	Álgebra y Geometría Analítica	5	120	10
4	Análisis Matemático I	5	120	10
5	Física I	5	120	10
6	Química	5	120	10
7	Sistemas de Representación	2	48	4
8	Fundamentos de Informática	2	48	4
Total		29	696	60
SEGUNDO NIVEL				
9	Introducción a Equipos y Procesos	3	72	6
10	Probabilidad y estadística	3	72	8
11	Química Inorgánica	4	96	4
12	Análisis Matemático II	5	120	4
13	Física II	5	120	8
14	Química Orgánica	5	120	8
15	Legislación	2	48	8
16	Inglés I	2	48	4
Total		29	696	60



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Nº	Asignaturas	Carga horaria semanal (dictado anual)- h cátedra	Carga horaria total anual en h reloj	RFT Res. Me 1870/16
TERCER NIVEL				
17	Balances de Masa y Energía	3	72	8
18	Termodinámica	4	96	10
19	Matemática Superior Aplicada	3	72	10
20	Ciencia de los Materiales	2	48	4
21	Fisicoquímica	4	96	10
22	Fenómenos de Transporte	5	120	10
23	Química Analítica	4	96	4
24	Microbiología y Química Biológica	3	72	4
25	Química Aplicada	2	48	8
26	Inglés II	2	48	10
Total		32	768	60
CUARTO NIVEL				
27	Diseño, simulación, optimización y seguridad de procesos	4	96	8
28	Operaciones Unitarias I	5	120	10
29	Tecnología de la Energía Térmica	5	120	10
30	Economía	3	72	4
31	Operaciones Unitarias II	5	120	10
32	Ingeniería de las Reacciones Químicas	5	120	10
33	Calidad y Control Estadístico de Procesos	3	72	4
34	Organización Industrial	3	72	4
Total		33	792	60



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Nº	Asignaturas	Carga horaria semanal (dictado anual)- h cátedra	Carga horaria total anual en h reloj	RFT Res. Me 1870/16
QUINTO NIVEL				
35	Control Automático de Procesos	4	96	8
36	Mecánica Industrial	3	72	6
37	Ingeniería Ambiental	3	72	6
38	Procesos Biotecnológicos	3	72	8
39	Higiene y seguridad en el trabajo	2	48	4
40	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	2	48	4
41	Proyecto Final	4	96	14
	Electivas	12	288	10
Total		33	792	60
Práctica Profesional Supervisada*			150	
Duración de la carrera en h reloj			3894	300

* La reglamentación instrumental para el desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada deberá ser aprobada por el Consejo Directivo de cada Facultad Regional, en el marco dispuesto por la normativa específica aprobada por el CS.

Las Facultades Regionales tienen las atribuciones para modificar el nivel de implementación de cada asignatura del Plan, como así también su desarrollo en forma anual o cuatrimestral; siempre que se respete el régimen de correlatividades



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS

En los programas sintéticos se incluirán únicamente las competencias específicas. Las planificaciones de cátedra deberán incluir los Resultados de Aprendizaje y las competencias genéricas y específicas a desarrollar, además de los aspectos que se definan en la normativa que apruebe el CS sobre pautas mínimas comunes para su redacción.

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	1
Asignatura:	Introducción a la Ingeniería Química	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	1
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Identificar los problemas básicos de la ingeniería química para el abordaje de la metodología del trabajo ingenieril y el uso responsable del conocimiento dual.• Interpretar la estructura de la materia para aplicarlo a la estequiometría.• Expresar las funciones químicas más comunes para la interpretación del lenguaje de la química.• Identificar los elementos para abordar un balance de masa global e interpretar rendimientos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• La Ingeniería Química en el contexto del desarrollo histórico de la profesión.• Conocimiento de las áreas laborales del ingeniero químico nacionales y regionales.• Conceptos básicos de química. Estructura de la Materia. Fórmulas y Nomenclatura. Reacciones Químicas. Estequiometría.• Balance de masa global de procesos. Identificación de materias primas y productos. Rendimientos.• Uso responsable del conocimiento dual.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	2
Asignatura:	Ingeniería y Sociedad	Horas semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	1
Área:	Ciencias Sociales	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Analizar críticamente las relaciones entre la ciencia y la tecnología para comprender las potencialidades y los impactos del conocimiento científico y tecnológico en pos del bienestar individual y colectivo.• Interpretar la ciencia y la tecnología desde los paradigmas actuales y comprender el vínculo que tienen con el desarrollo y la sostenibilidad, en el contexto nacional e internacional actual.• Comprender el carácter transformador de la ingeniería en la construcción de una sociedad más inclusiva, equitativa y solidaria, incluyendo aspectos relativos a la perspectiva de géneros.• Analizar el desempeño de la ingeniería desde el punto de vista de la ética, la responsabilidad profesional y el compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Conocimiento científico y tecnológico como base de la Ingeniería.• Ciencia, tecnología, industria y desarrollo sostenibles.• Dimensión e impacto social de la ingeniería.• Políticas para el desarrollo nacional y regional.• La profesión de la Ingeniería en la Argentina y las problemáticas contemporáneas. Perspectiva de género. Ética profesional.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	3
Asignatura:	Álgebra y Geometría Analítica	Horas semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática	RTF	10
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar capacidad de abstracción, generalización y particularización, fortaleciendo el pensamiento deductivo e inductivo mediante el uso y aplicación de espacios vectoriales y transformaciones lineales. • Aplicar modelos lineales (matrices, determinantes, sistemas de ecuaciones lineales, autovalores y autovectores) a la resolución de problemas, analizándolas mediante argumentos teóricos, empleando técnicas, procesos analíticos y representaciones gráficas. • Resolver problemas de aplicación modelizados matemáticamente, utilizando vectores y matrices, interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos, usando distintas representaciones semióticas y comunicándolos mediante lenguaje matemático apropiado. • Resolver problemas de aplicación utilizando elementos de Geometría Analítica (rectas, planos y formas cuadráticas), interpretando los resultados obtenidos en el contexto de la situación, identificando sus elementos y comunicándolos mediante lenguaje geométrico y algebraico. • Utilizar software de lenguaje simbólico (sistemas de ecuaciones, matrices, transformaciones lineales, entre otros) y gráfico (vectores, rectas, planos, formas cuadráticas, entre otros) para la resolución de situaciones problemáticas. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Matrices. • Determinantes. • Sistemas de Ecuaciones Lineales. • Vectores en R^2 y en R^3. • Recta y Plano. • Formas Cuadráticas. • Espacios Vectoriales. • Transformaciones Lineales. • Autovalores y Autovectores. 			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	4
Asignatura:	Análisis Matemático I	Horas semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática	RTF	10
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Resolver situaciones problemáticas y de aplicación a la ingeniería utilizando herramientas del cálculo diferencial e Integral de una variable. • Resolver problemas de Razón de Cambio y Optimización en diferentes contextos, mediante la aplicación de conceptos, teoremas y propiedades del Cálculo Diferencial y la interpretación de los resultados obtenidos en el contexto de la situación. • Argumentar en lenguaje coloquial y/o simbólico para explicar justificar y/o verificar procedimientos empleados en la relación del cálculo integral con el cálculo de primitivas, con el proceso de derivación en el contexto de una situación problemática. • Utilizar software de aplicación para evidenciar el aprendizaje de conceptos, técnicas y modelos matemáticos propios de las funciones, el límite y la continuidad de funciones de variable real y sus aplicaciones. • Utilizar recursos bibliográficos y multimediales del Cálculo diferencial e Integral en la construcción de argumentos válidos y aceptables de las producciones escritas u orales. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Funciones de una variable real. • Límite de funciones reales. • Funciones continuas. • Funciones diferenciables. • Aplicaciones de la derivada. • Cálculo integral. • La integral definida. • Relaciones entre el Cálculo Diferencial e Integral. La primitiva. • Aplicaciones de la integral definida. • Series. 			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	5
Asignatura:	Física I	Horas semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Física	RTF	10
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Conocer leyes, conceptos y principios de la Mecánica Clásica y la Óptica geométrica para explicar fenómenos de la naturaleza. • Aplicar nociones y procedimientos de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería. • Comprender los modelos de la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la mecánica las ondas mecánicas y la óptica geométrica. • Aplicar los principios y leyes de la Mecánica, Ondas mecánicas y Óptica geométrica para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería. • Utilizar adecuadamente técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Cinemática del punto material. • Dinámica del punto material y de los sistemas de puntos materiales. • Leyes y teoremas de conservación en Mecánica. • Cinemática y dinámica del rígido. • Estática. • Movimiento oscilatorio. • Ondas mecánicas. • Fluidos en equilibrio. • Dinámica de fluidos. • Óptica geométrica. 			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	6
Asignatura:	Química	Horas semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Química	RTF	10
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar la estructura de la materia en sus diferentes niveles, y su impacto en las propiedades físicas y químicas.• Diferenciar las funciones químicas más comunes.• Interpretar las uniones entre átomos, iones y moléculas.• Describir el efecto de cambios de distintas variables que puedan modificar las propiedades de sistemas materiales.• Aplicar la información que brindan las Leyes Fundamentales de la Química en las reacciones químicas.• Examinar los factores que influyen en las velocidades de las reacciones y en el estado de equilibrio.• Explicar el comportamiento de reacciones y procesos electroquímicos.• Interpretar la influencia de la química en el ambiente y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas materiales.• Notación. Cantidad de sustancia.• Estructura de la materia.• Uniones químicas.• Estados de agregación de la materia.• Estequiometría y relaciones energéticas de las reacciones químicas.• Soluciones.• Cinética química.• Equilibrio químico.• Equilibrio en soluciones.• Electroquímica.• Química del ambiente.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	7
Asignatura:	Sistemas de Representación	Horas semanales:	2
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	48
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Complementarias	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Efectuar croquis de equipos que permitan su representación con herramientas asistidas por computadora.• Distinguir normas y códigos nacionales e internacionales que se aplican en confección de planos empleados en la ingeniería química.• Interpretar representaciones que se utilizan en la ingeniería química			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas de representación con especial énfasis en el croquizado.• Normas nacionales e internacionales.• Códigos y normas generales del dibujo técnico.• Representación gráfica asistida por computadora.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	8
Asignatura:	Fundamentos de Informática	Horas semanales:	2
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	48
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Complementarias	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Identificar el hardware y software para comprender en forma clara sus tipos e interrelaciones.• Utilizar herramientas de software más apropiadas evaluando alternativas para resolver problemas de ingeniería que requieren cálculo.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Estructura de una computadora.• Software para la especialidad.• Lógica y diseño de algoritmos de programación.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	9
Asignatura:	Introducción a Equipos y Procesos	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Describir operaciones, procesos unitarios, equipos, esquemas y diagramas de flujo para el cálculo de estequiometría industrial y balance de masa.• Reconocer características en el diseño de productos para identificar los procesos adecuados.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Definición cualitativa y simplificada del proceso a escala industrial.• Las operaciones, procesos unitarios y equipos representativos.• Procedimientos discontinuos y continuos, pulmones, circulaciones, recirculaciones, equipos.• Bases para el diseño de producto.• Esquemas y diagramas de flujo.• Cálculo de estequiometría industrial y balances de masa.• Consumos y materiales.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	10
Asignatura:	Probabilidad y Estadística	Horas semanales:	3
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Matemática	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los conceptos de la estadística descriptiva en el análisis de conjuntos de datos y la formulación de hipótesis estadísticas, utilizando planillas de cálculo y/o programas estadísticos específicos.• Reconocer experimentos y problemas de aplicación en los que interviene el componente aleatorio para calcular probabilidades aplicando propiedades, teoremas e interpretando los resultados obtenidos.• Aplicar las distribuciones de probabilidad en la modelización de situaciones problemáticas del campo de la ingeniería u otros campos del conocimiento.• Estimar los parámetros de las variables de interés para caracterizar a poblaciones en estudio aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.• Plantear pruebas de hipótesis de problemas relacionados con la ingeniería aplicando propiedades, teoremas y técnicas estadísticas.• Analizar situaciones donde se plantea la relación entre dos variables, evaluar los supuestos teóricos para determinar la factibilidad de aplicación del análisis de regresión y efectuar los cálculos adecuados interpretando los resultados obtenidos.• Utilizar las TICs y software de aplicación en Estadística para la construcción de conocimiento, para la resolución y simulación de los modelos aleatorios planteados.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Estadística descriptiva.• Probabilidad.• Variables aleatorias. Distribuciones de Probabilidad.• Inferencia estadística. Estimación de parámetros puntual y por intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis.• Introducción al análisis de regresión.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	11
Asignatura:	Química Inorgánica	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2
Área:	Química	RTF	10
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Analizar los elementos a partir de la información de la tabla periódica para la predicción de propiedades, tipos de enlaces y tipos de reacciones de sustancias inorgánicas.• Reconocer los compuestos organometálicos y de coordinación y sus características para ser aplicados en la industria.• Distinguir las características de los elementos representativos y de transición para el análisis de los compuestos y materiales que forman.• Reconocer el efecto de las sustancias inorgánicas en el medio ambiente para su adecuada gestión.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Tabla periódica y periodicidad de las propiedades.• Compuestos iónicos y covalentes, enlace metálico.• Tipos de reacciones. Ácido-base, redox, intercambio iónico.• Compuestos organometálicos.• Compuestos de coordinación.• Elementos representativos y de transición: sus compuestos y materiales.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	12
Asignatura:	Análisis Matemático II	Horas semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Matemática	RTF	10
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Describir la trayectoria de un objeto a partir de funciones vectoriales de una variable real. • Resolver situaciones problemáticas en contextos de Ingeniería utilizando recursos del cálculo diferencial e integral de funciones reales de varias variables. • Modelizar fenómenos naturales o inducidos que evolucionan en el tiempo, mediante el empleo de Ecuaciones Diferenciales, reconociendo su importancia y aplicabilidad en Ingeniería. • Argumentar en lenguaje coloquial y simbólico para explicar y justificar razonamientos, y fundamentar procedimientos empleados en la resolución de problemas relacionados con cálculo de gradiente, rotacional, divergencia y con los teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial (de los campos conservativos, de Green, de Stokes y de Gauss-Strogradski). • Resolver problemas de aplicación en los que se evidencie la utilización criteriosa de los tópicos de la asignatura, utilizando lenguaje disciplinar adecuado en producciones escritas u orales. • Utilizar las TIC y software de aplicación en Matemática para la resolución de problemas y simulación de problemas matemáticos relacionados con superficies, curvas y campos vectoriales, favoreciendo la construcción de conocimiento. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Funciones vectoriales de una variable real y sus aplicaciones. • Funciones escalares de varias variables y sus aplicaciones. • Cálculo diferencial de funciones reales de varias variables reales y sus aplicaciones. • Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer y segundo orden y sus aplicaciones. • Integrales dobles y triples y sus aplicaciones. • Campos vectoriales. Rotacional y Divergencia. • Integrales de línea, de superficie y sus aplicaciones. • Teoremas fundamentales del Cálculo Vectorial y sus aplicaciones. 			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	13
Asignatura:	Física II	Horas semanales:	5
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Física	RTF	10
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Conocer leyes, conceptos y principios de la Termodinámica y Electromagnetismo y Óptica Física para explicar fenómenos de la naturaleza.• Aplicar nociones y procedimientos de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para resolver situaciones problemáticas, de la Física y la Ingeniería.• Comprender los modelos que usa la Física para interpretar los fenómenos y leyes relacionadas con la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física.• Aplicar los principios y leyes de la Termodinámica, el Electromagnetismo y la Óptica Física para modelizar e interpretar situaciones cotidianas y/o experimentales de Física y de ingeniería.• Utilizar técnicas básicas del laboratorio de Física, para analizar e interpretar correctamente los resultados obtenidos en las actividades experimentales, que permitan validar los modelos teóricos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Introducción a la termodinámica. Calor y temperatura.• Mecanismos de intercambio de calor.• Primer y Segundo Principio de la termodinámica.• Electrostática.• Capacidad. Capacitores.• Propiedades eléctricas de la materia.• Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm.• Magnetostática.• Inducción magnética.• Propiedades magnéticas de la materia.• Ecuaciones de Maxwell. Electromagnetismo.• Movimiento ondulatorio.• Ondas electromagnéticas.• Polarización.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Interferencia y difracción.

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	14
Asignatura:	Química Orgánica	Horas semanales:	5
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2
Área:	Química	RTF	10
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Analizar la química del carbono para la predicción de propiedades, tipos de enlaces, mecanismos de reacción y síntesis de las sustancias orgánicas.• Distinguir las características de los grupos funcionales para el análisis de los compuestos y materiales que forman.• Reconocer los principios de identificación de grupos funcionales para su aplicación en técnicas analíticas.• Reconocer el efecto de las sustancias orgánicas en el medio ambiente para su adecuada gestión.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Estructura y propiedades de compuestos orgánicos. Isomería. Clasificación funcional. Nomenclatura.• Mecanismos de reacción.• Grupos funcionales:<ul style="list-style-type: none">◦ Alcanos, alquenos, alquinos, hidrocarburos aromáticos, haluros de alquilo.◦ Alcoholes. Fenoles. Éteres. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos. Ésteres.◦ Nitroderivados. Ácidos sulfónicos.◦ Aminas y amidas.◦ Sales de diazonio.• Principios de identificación de compuestos orgánicos.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	15
Asignatura:	Legislación	Horas semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	2
Área:	Ciencias Sociales	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE7		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Interpretar leyes, decretos y disposiciones del Sistema Jurídico Argentino para desempeñarse profesionalmente conforme a pautas éticas, y en particular para su aplicación en los dictámenes y peritajes.• Distinguir y valorar situaciones relativas al ejercicio profesional.• Valorar los aspectos éticos y de responsabilidad social de la actividad profesional desde la perspectiva del derecho, para desarrollar innovación en tecnología, en contexto de cambio.• Detectar situaciones de riesgo y potencialmente dañinas y proponer los recaudos pertinentes a la normativa aplicable para su prevención en materia de responsabilidad profesional y compromiso social• Identificar la relación entre el ejercicio de la ingeniería y el impacto con la ingeniería sustentable en función de las regulaciones normativas vigentes.			
Contenidos mínimos			
LEGISLACIÓN			
<ul style="list-style-type: none">• Derecho. Derecho público y privado.• Constitución nacional.• Sistema normativo argentino.• Sociedades.• Contratos.• Derecho Laboral.			
EJERCICIO PROFESIONAL			
<ul style="list-style-type: none">• Ejercicio profesional.• La ética en el ejercicio profesional.• Derechos y deberes legales del profesional.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Actividad pericial.
- Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal.
- Legislación sobre obras.

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	16
Asignatura:	Inglés I	Horas semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	2
Área:	Idiomas	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para comprender y producir textos en el dominio académico-profesional. • Interactuar en equipos de trabajo negociando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión lingüística: agencia y nominalización simple; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales simples); complementación circunstancial simple; coordinación y subordinación. • Dimensión sociolingüístico-discursiva: géneros discursivos (dominio académico-profesional con carga lexical y estructura discursiva sencilla); mecanismos de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión. • Dimensión estratégica: elementos textuales y paratextuales como facilitadores de la comprensión, uso de extranjerización, interpretación y traducción léxica, formación de palabras, demostración, descripción, entre otras. • Dimensión sociocultural: componentes del contexto comunicativo en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto sociohistórico en el dominio académico-profesional: convenciones sociales, costumbres, sistema de valores, normas de convivencia, organización institucional, entre otros. 			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	17
Asignatura:	Balances de Masa y Energía	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	6
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Modelizar matemáticamente operaciones, procesos unitarios para el cálculo de balance de masa y energía sin y con reacción química en estado estacionario.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Definición cuantitativa del proceso a escala industrial.• Las operaciones y procesos unitarios representativos.• Balances de masa sin y con reacción química en estado estacionario.• Balances de energía sin y con reacción química en estado estacionario.• Balances combinados.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	18
Asignatura:	Termodinámica	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer las leyes de la termodinámica para el análisis y cálculo de las relaciones entre trabajo, calor y energía.• Estimar propiedades termofísicas de sustancias puras para su aplicación en la evaluación de propiedades termodinámicas.• Evaluar las propiedades termodinámicas de sustancias puras para su utilización en el cálculo ingenieril.• Analizar ciclos termodinámicos para la interpretación de la conversión entre trabajo, calor y energía.• Analizar el equilibrio de fases para su aplicación en ciclos termodinámicos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Trabajo, calor y energía.• Leyes de la termodinámica.• Entropía y exergía.• Procesos reversibles e irreversibles.• Gases y sustancias puras, ecuaciones de estado. Equilibrio de fases.• Estimación de propiedades termofísicas.• Conversión entre trabajo y calor. Análisis de ciclos termodinámicos.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	19
Asignatura:	Matemática Superior Aplicada	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Ciencias básicas de la ingeniería	Nivel:	3
Área:	Matemática	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> Formular modelos matemáticos para el análisis del comportamiento de sistemas en estado no estacionario mediante la aproximación numérica necesaria. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> Funciones de variable compleja. Series y transformadas de Fourier. Transformada de Laplace. Solución de sistemas de ecuaciones diferenciales. 			

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	20
Asignatura:	Ciencia de los Materiales	Horas semanales:	2
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	48
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Relacionar las características, estructura y propiedades de los materiales con su aplicación en ingeniería.• Seleccionar materiales para aplicaciones específicas de la ingeniería.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Composición, estructura y propiedades de los principales grupos de materiales con aplicaciones en ingeniería.• Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y materiales compuestos. Nanomateriales.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	21
Asignatura:	Fisicoquímica	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Predecir los estados de equilibrio en sistemas multicomponentes para su aplicación en operaciones y procesos unitarios.• Evaluar sistemas electroquímicos para su aplicación en procesos industriales.• Explicar fenómenos superficiales considerando su aplicación en operaciones de transferencia de masa.• Diferenciar los mecanismos de reacción química para su aplicación en el diseño de reactores.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Sistemas multicomponentes y equilibrio de fases.• Mezclas y soluciones, funciones molares parciales.• Termodinámica de las reacciones químicas y equilibrio químico.• Electroquímica.• Cinética química homogénea.• Fenómenos de superficie.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	22
Asignatura:	Fenómenos de Transporte	Horas semanales:	5
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	3
Área:	Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">Analizar los fenómenos de transporte de cantidad de movimiento, energía y masa para ser aplicados en balances microscópicos y macroscópicos.Estimar propiedades de transporte para su aplicación en operaciones unitarias.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">Fluidos. Transporte de cantidad de movimiento, energía y masa.Balances microscópicos. Ecuaciones de variación o cambio.Transporte en el límite de una fase.Coeficientes de transporte.Correlaciones.Análisis dimensional.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	23
Asignatura:	Química Analítica	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Química	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">Analizar técnicas analíticas para determinar la composición de un sistema.Diseñar planes de muestreo considerando naturaleza de las diferentes matrices y sus problemáticas.Evaluar los datos analíticos con herramientas estadísticas para la interpretación de los resultados.Aplicar criterios de selección de sensores e instrumentos de análisis para su utilización en el seguimiento y control de los procesos industriales.Aplicar criterios de higiene y seguridad para desarrollar actividades en forma segura en laboratorios químicos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">Principios y fundamentos de la Analítica General.Técnicas de Muestreo.Tratamiento estadístico de resultados.Análisis volumétricos y gravimétricos.Análisis instrumental.Métodos electroquímicos.Cromatografía.Sensores y analizadores en proceso.Higiene y seguridad en laboratorio químico.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	24
Asignatura:	Microbiología y Química Biológica	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Química	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Diferenciar los constituyentes de los seres vivos a nivel molecular, sus interacciones y reacciones químicas para su aplicación en los bioprocesos.• Analizar el significado biológico de las reacciones químicas para la comprensión del metabolismo celular y su aplicación en el campo ingenieril.• Clasificar los principales grupos de microorganismos para determinar su potencial utilización en procesos industriales.• Aplicar técnicas analíticas microbiológicas para su caracterización e interpretación de resultados.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Elementos de química biológica.• Biomoléculas.• Metabolismo de hidratos de carbono y lípidos.• Estructura de la célula.• Producción energética de células.• Microorganismos y evolución.• Microorganismos y ciclos vitales.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	25
Asignatura:	Química Aplicada	Horas semanales:	2
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	48
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Química	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE1		
Observaciones			
Trabajo Final Integrador – Técnica/o Universitaria/o en Química			
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.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• 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.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• 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.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	26
Asignatura:	Inglés II	Horas semanales:	2
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	3
Área:	Idioma	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Integrar las dimensiones de la competencia comunicativa intercultural en inglés general y técnico para generar nuevos textos pertinentes en el dominio académico-científico. • Interactuar en equipos de trabajo generando saberes lingüístico-discursivos y estratégicos para favorecer la construcción colaborativa según la tarea o problema a resolver. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Dimensión lingüística: agencia y nominalización compleja; campos semánticos y lexicales; temporalidad, aspectualidad, modalidad y voz (frases verbales compuestos); complementación circunstancial compleja; coordinación y subordinación. • Dimensión sociolingüístico- discursiva: géneros discursivos (dominio académico-científico con carga lexical y estructura discursiva compleja); mecanismos elaborados de construcción de textos para su interpretación y producción; coherencia y cohesión; dispositivos de prominencia textual. • Dimensión estratégica: interpretación y uso de paráfrasis, sustitución, circunloquio, gesticulación, entre otras. • Dimensión sociocultural: componentes del contexto comunicativo intercultural en el que la comunicación emerge. Reconocimiento de contexto sociohistórico en el dominio académico-científico: sistema de valores, patrones de socialización, organización institucional, posicionamiento político local-global, entre otros. 			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	27
Asignatura:	Diseño, Simulación, Optimización y Seguridad de Procesos	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE5 CE6, CE11		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Plantear el diseño, simulación y optimización para su aplicación a la ingeniería de procesos en la industria química.• Aplicar criterios de seguridad intrínseca para el diseño de procesos industriales.• Reconocer la importancia de la intensificación de procesos para el desarrollo sostenible de los mismos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Ingeniería de Procesos: Análisis, definición.• Diseño seguro de procesos.• Tipos de simuladores y lógica de funcionamiento.• Optimización de procesos• Intensificación de procesos• Seguridad intrínseca en el diseño.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	28
Asignatura:	Operaciones Unitarias I	Horas semanales:	5
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Especialidad	RTF	10
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3, CE4		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Calcular equipos de operación física de fluidos, sólidos y de la interacción de sólidos y líquidos para su verificación óptima y eficiente.• Diseñar sistemas de operación física de fluidos, sólidos y de la interacción de sólidos y líquidos para su selección óptima y eficiente.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Diseño, selección e intensificación de equipos para transferencia de cantidad de movimiento.• Tratamientos, operaciones y transporte de fluidos y sólidos.• Operaciones combinadas sólido-fluidos.• Mantenimiento de estas operaciones.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	29
Asignatura:	Tecnología de la Energía Térmica	Horas semanales:	5
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Especialidad	RTF	10
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3, CE4		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Calcular equipos de transferencia de energía térmica para su verificación óptima y eficiente.• Diseñar sistemas de transferencia de energía térmica para su selección óptima y eficiente.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Diseño, simulación e intensificación de equipos de transferencia de energía.• Redes de equipos de transferencia de energía.• Mantenimiento de estas operaciones.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	30
Asignatura:	Economía	Horas semanales:	3
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	72
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	4
Área:	Ciencias Sociales	RTF	4
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, formular y resolver problemas relacionados con aspectos económicos de productos. • Identificar, formular y resolver problemas relacionados con el diseño financiero y el análisis económico de proyectos de inversión. • Interpretar la realidad económica del contexto nacional e internacional. 			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none"> • Objeto de la economía. • Microeconomía. <ul style="list-style-type: none"> ○ Función de producción ○ Tipos de Mercados ○ Los agentes económicos y sus decisiones • Macroeconomía <ul style="list-style-type: none"> ○ Variables e indicadores ○ Cuentas Nacionales ○ Interpretación de la realidad económica • Análisis económico de proyectos de inversión. 			



REGISTRADO

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	31
Asignatura:	Operaciones Unitarias II	Horas semanales:	5
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Especialidad	RTF	10
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3, CE4		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Calcular equipos de transferencia de masa sin reacción química para su verificación óptima y eficiente incluyendo los que requieren transferencia de energía.• Diseñar sistemas de operación transferencia de masa sin reacción química para su selección óptima y eficiente incluyendo los que requieren transferencia de energía.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Diseño, simulación e intensificación de equipos de transferencia de masa fluido-fluido, fluido-sólido, con y sin transferencia de energía.• Mantenimiento de estas operaciones.			

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	32
Asignatura:	Ingeniería de las Reacciones Químicas	Horas semanales:	5
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Especialidad	RTF	10
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3, CE4		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Evaluar la cinética de reacción necesaria para el diseño de los diferentes tipos de reactores.• Calcular equipos de operación continua y discontinua con reacción química, isotérmicos y no isotérmicos para su verificación óptima y eficiente.			



R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

- Diseñar sistemas de operación continua y discontinua con reacción química, isotérmicos y no isotérmicos para su selección óptima y eficiente.

Contenidos mínimos

- Diseño, simulación e intensificación de equipos de operación continua y discontinua con reacción química, isotérmicos y no isotérmicos.
- Cinética homogénea y heterogénea.
- Reactores reales.
- Mantenimiento de estas operaciones.

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	33
Asignatura:	Calidad y Control Estadístico de Procesos	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4
Área:	Gestión Ingenieril	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE1, CE8, CE9		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar las técnicas estadísticas para asistir la performance de las operaciones y el seguimiento de la calidad.• Desarrollar un sistema integrado de la calidad para su aplicación en la industria química.• Elaborar diseños de experimentos para su aplicación en el control de la producción.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Condiciones para el control estadístico de procesos.• Herramientas de control tradicionales e innovadoras.• Diseño de experimentos.• Medida y técnica de mejora continua.• Gestión integrada de calidad.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	34
Asignatura:	Organización Industrial	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	4
Área:	Gestión Ingenieril	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE3, CE8		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Evaluar modelos de organización interpretando y relacionando las variables tecnológicas, económicas, humanas y sociales que actúan en el sistema y su contexto significativo, disponiendo de cualidades para un accionar profesional humanizador a nivel organizacional.• Aplicar estrategias, criterios y herramientas de organización para la planificación y optimización integral de organizaciones en general con foco en empresas industriales.• Emplear herramientas de logística de transporte para optimizar costos de producción.• Aplicar criterios de localización de plantas para la determinación de su ubicación.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Los modos de construcción del conocimiento organizacional.• Sistemas organizacionales y su estrategia.• Dirección y planeamiento estratégico de la organización.• Capital humano y modalidades operativas.• Logística de transporte y localización de plantas.• Innovación y desarrollo organizacional.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	35
Asignatura:	Control Automático de Procesos	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Aplicar los criterios de selección de componentes para el control automático de procesos en plantas industriales.• Desarrollar esquemas de control de equipos y procesos industriales aplicando criterios de diseño de lazos de control y operabilidad para asegurar su estabilidad.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Teoría del control. Estabilidad.• Componentes tecnológicos (sensores, comunicación, PLC, SCADA)• Interfases hombre-proceso.• Dinámica de procesos.• Criterios de ajuste y performance.• Esquemas de control de equipos y procesos industriales.• Criterios de diseño de lazos de control y operabilidad en plantas de proceso.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	36
Asignatura:	Mecánica Industrial	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	6
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Seleccionar materiales de construcción de equipos e instalaciones para la industria química considerando aspectos de corrosión y sistemas de protección.• Reconocer los elementos de estabilidad y resistencia de materiales para su aplicación en el diseño mecánico de equipos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Fundamentos de estabilidad y resistencia de materiales.• Materiales de construcción de equipos, instalaciones y elementos complementarios.• Corrosión y sistemas de protección.• Cañerías, tanques y recipientes sin presión y con presión.• Criterios de diseño mecánico de equipos de la industria química.-• Tipos de soldadura, control y materiales.• Estanqueidad de fluidos.• Gestión de mantenimiento.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	37
Asignatura:	Ingeniería Ambiental	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	5
Área:	Especialidad	RTF	6
Competencias	Específicas		
	CE3, CE4, CE5, CE8, CE10		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Desarrollar alternativas para el tratamiento de emisiones gaseosas, efluentes líquidos y residuos sólidos considerando los objetivos de desarrollo sostenibles.• Reconocer legislación y normativa ambiental vigente para su aplicación en los procesos productivos.• Desarrollar estudios técnicos, de riesgo y gestión ambiental para su aplicación en la industria química.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• 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.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

"Las Malvinas son argentinas"

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	38
Asignatura:	Procesos Biotecnológicos	Horas semanales:	3
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	72
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Especialidad	RTF	8
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3, CE4		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer los elementos de la cinética enzimática y de la ingeniería genética con impacto en procesos biotecnológicos.• Diseñar equipos y operaciones de separación para su aplicación en procesos biotecnológicos.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Cinética enzimática y de las fermentaciones.• Cálculo y diseño de reactores biológicos.• Producción bioindustrial de metabolitos útiles.• Cálculo y diseño de operaciones de separación asociadas a bioprocesos.• Ingeniería genética.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	39
Asignatura:	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Horas semanales:	2
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	5
Área:	Gestión Ingenieril	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE1, CE5, CE8		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer legislación y normativa de higiene y seguridad laboral vigente para su aplicación en los procesos productivos en cuanto a accidentes y enfermedades profesional.• Reconocer elementos de toxicología e higiene para el análisis de su impacto en el ambiente laboral.• Analizar accidentes laborales para el reconocimiento de la importancia de la seguridad industrial y la prevención de accidentes.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Industrial y normativa.• Legislación y normas de higiene laboral.• Toxicología.• Accidentes laborales.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	40
Asignatura:	Máquinas e Instalaciones Eléctricas	Horas semanales:	2
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	5
Área:	Básicas de la Especialidad	RTF	4
Competencias	Específicas		
	CE1, CE2, CE3		
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Reconocer los elementos de electrotecnia para su aplicación en instalaciones eléctricas y sistemas de protección.• Identificar elementos de máquina para su aplicación en instalaciones industriales.• Aplicar criterios de selección de máquinas eléctricas de uso en la industria química.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Electrotecnia.• Introducción a elementos de máquina.• Fundamentos y criterios de selección de máquinas eléctricas y elementos complementarios.• Instalaciones eléctricas y sistemas de protección.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

Carrera:	INGENIERÍA QUÍMICA	N° de orden:	41
Asignatura:	Proyecto Final	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Química	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5
Área:	Especialidad	RTF	14
Competencias	Específicas		
	CE2, CE5		
Observaciones			
El trabajo final de grado culmina la formación del estudiante en Ingeniería Química. Se trata de 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 a lo largo de la carrera, para la resolución de una problemática relacionada con los alcances profesionales para los que se capacita.			
Objetivos			
<ul style="list-style-type: none">• Integrar los conocimientos adquiridos para el planteamiento de posibles soluciones a problemas profesionales en contextos reales o simulados, asociados a la actividad de un profesional de la ingeniería química teniendo en cuenta su carácter complejo y multidimensional, el uso responsable del conocimiento dual y las medidas de higiene y seguridad.• Elaborar un trabajo final para la comunicación efectiva de las posibles soluciones.			
Contenidos mínimos			
<ul style="list-style-type: none">• Justificación del tema y elección del proceso.• Estudio de mercado.• Localización y capacidad de producción.• Balance de masa y de energía.• Dimensionamiento y distribución de equipos.• Servicios auxiliares, control de procesos.• Organización de la empresa.• Higiene y seguridad industrial.• Gestión ambiental.• Costos industriales y de factibilidad económica.			



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

“Las Malvinas son argentinas”

R E G I S T R A D O

PABLO A. HUEL
JEFE DE DEPARTAMENTO
APOYO AL CONSEJO SUPERIOR

9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR

El Consejo de Directores y Directoras de la Especialidad tendrá a su cargo la evaluación permanente de la implementación del Diseño Curricular con el objetivo de analizar las necesidades de actualización y mejora.

Con este objetivo, se elaborarán informes trianuales que den cuenta del grado de cumplimiento de los objetivos plasmados en el Diseño Curricular respecto a la formación profesional ofrecida, las condiciones para su implementación, la articulación con las demandas del medio y la incorporación de la mirada de los claustros y de los actores de la sociedad. Los informes serán presentados a la Comisión de Enseñanza del Consejo Superior cumpliendo los criterios que dicho Cuerpo colegiado reglamente.

Para esta tarea, el Consejo de Directores y Directoras contará con la colaboración de la Secretaría Académica del Rectorado y los equipos técnicos que ésta disponga.