



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA NUCLEAR

- Plan 2027-

Buenos Aires, 24 de junio de 2026.

VISTO la necesidad del desarrollo académico de la carrera Ingeniería Nuclear 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 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 Nuclear, se tomaron como base la Resolución Ministerial N° 1539/2021 - 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 Nuclear da respuesta a las exigencias determinadas en las normativas ministeriales



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 y la Comisión de Planeamiento evaluaron la propuesta analizada por el Consejo de Directoras y Directores de Departamento de Ingeniería Química con la coordinación de la Secretaría Académica, Planeamiento Académico y 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 Nuclear - Plan 2027 – para todo el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTICULO 2°. - Regístrese. Comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 2231

UTN
Mgb



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

ANEXO I

ORDENANZA N° 2231

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA NUCLEAR

- Plan 2027-

INDICE

1.- FUNDAMENTACIÓN	4
1.1.- Antecedentes.....	6
1.2.- Antecedentes de la Ingeniería Nuclear.....	6
1.3.- Marco Conceptual	9
1.4.- Propósitos	10
1.5.- Espacios de Asignaturas	11
2.- OBJETIVOS DE LA CARRERA.....	13
3.- PERFIL PROFESIONAL	13
3.1. Título que otorga.....	13
3.2. Perfil del Ingeniero y la Ingeniera de la UTN	14
3.3. Perfil Profesional	15
4.- ALCANCES DEL TÍTULO.....	16
5.- COMPETENCIAS DE EGRESO.....	17
5.1.- Competencias Genéricas.	18
5.2.- Competencias Específicas.....	19
6.- ORGANIZACIÓN DE LA CARRERA	23
6.1.- Duración de la Carrera y modalidad de cursada.....	23
6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas	23
6.2.1.- Áreas:.....	23
6.2.2.- Conformación de bloques	25
6.3.- Formación Práctica.....	31
6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:	32
6.4.- Matriz de Competencias Específicas	33
6.5.- Metodología Pedagógica y Evaluación.....	37
7.- PLAN DE ESTUDIO	42
8.- PROGRAMAS SINTÉTICOS	46
9.- EVALUACIÓN Y ACTUALIZACIÓN DEL DISEÑO CURRICULAR.....	86



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

DISEÑO CURRICULAR DE INGENIERÍA NUCLEAR

- Plan 2027 -

1.- FUNDAMENTACIÓN

1.1.- Antecedentes

Mediante la Ordenanza N° 1753 del 2020, el Consejo Superior (CS) de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) aprobó los Lineamientos Generales para Diseños Curriculares de Ingeniería. La Resolución Ministerial (RM) 1254/2018, establece las Actividades Reservadas de las carreras de Ingeniería, en tanto que la RM 1539/2021 aprueba los estándares de acreditación de la carrera Ingeniería Nuclear. 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.

Un 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 indisolubles 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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 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 quienes cursan 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 mediano, 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.- Antecedentes de la Ingeniería Nuclear

Desde que, a fines del siglo 19 y comienzos del siglo 20, un conjunto de experimentos demostró la naturaleza intrínseca del átomo, estableciendo la diferencia entre los electrones, que definen el comportamiento químico de las sustancias, y el núcleo de los átomos, formados por protones y neutrones, junto con la relación entre masa y energía, dado por la Teoría



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Especial de la Relatividad, surgió una nueva posibilidad de aprovechamiento de energía a partir del comportamiento de la materia. Por su origen, este conocimiento fue compartido por las ciencias de la Física y la Química. Las aplicaciones prácticas de este conocimiento científico son desarrolladas por la Ingeniería. Dado que no existe una Ingeniería Física, pero sí una Ingeniería Química, las aplicaciones ingenieriles del comportamiento de las sustancias son cercanas a esta última. La Ingeniería Química desarrolla procesos y sistemas donde se produce una transformación física, química, fisicoquímica, energética y biotecnológica de la materia. Su aspecto central es el diseño de reactores, acompañado de las operaciones unitarias de transferencia de cantidad de movimiento, que incluye mecánica de fluidos, de transferencia de energía, a través de intercambiadores de calor, calderas y torres de enfriamiento, y de transferencia de masa, que permiten la separación de las sustancias. Para desarrollar esta Ingeniería, se requiere un profundo conocimiento de la Química. Pero el aprovechamiento de la energía del núcleo de los átomos, y la transmutación de la materia, aunque similares a las reacciones químicas, requiere de profundos conocimientos del comportamiento de partículas elementales que no son abordados por la Ingeniería Química. Es así necesario el desarrollo de una ingeniería afín, con un origen común, denominada comúnmente Ingeniería Nuclear.

Ambas ingenierías, Química y Nuclear, comparten problemáticas comunes, como el uso responsable del conocimiento dual, que significa que pueden aplicarse tanto al desarrollo de la humanidad, como a su destrucción si se las emplea en armas de destrucción masiva, como así que los accidentes en plantas que desarrollen esta actividades pueden causar desastres masivos, como el accidente de la planta química en Bophal (India), o la central nuclear de Chernóbil (ex URSS, actual Ucrania), por sólo citar algunos ejemplos. También comparten que son críticas y esenciales para el desarrollo de las naciones, y requieren economía de escala para ser rentables, con grandes inversiones económicas asociadas.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

La Argentina posee uno de los programas nucleares más completos de América Latina y uno de los pocos en el mundo en desarrollo que domina el ciclo completo del combustible nuclear: desde proyectos mineros de extracción de uranio natural, producción en plantas químicas de dióxido de uranio y agua pesada, producción de combustible nuclear y radioisótopos, 3 centrales nucleares operativas, y hasta gestión integral de residuos radioactivos. Este programa, sostenido durante más de siete décadas, ha generado capacidades institucionales únicas:

- la Secretaría de Asuntos Nucleares, dependiente del Ministerio de Economía de la Nación, que fija la política del sector.
- la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA), que ejerce las funciones de investigación y desarrollo.
- la Autoridad Regulatoria Nuclear (ARN) como organismo de fiscalización y control reconocido internacionalmente.
- la empresa Nucleoeléctrica Argentina S.A. (NASA) como operadora de tres centrales nucleares.
- la empresa Combustibles Nucleares Argentinos S.A. (CONUAR) como generadora de combustible nuclear y materiales especiales
- la empresa Dioxitec S.A. especializada en la producción de dióxido de uranio y cobalto 60.
- la empresa INVAP S.A.U., reconocida internacionalmente en su división generadora de tecnología nuclear.

Este ecosistema genera una demanda sostenida de profesionales de la ingeniería especializados que hoy no puede ser satisfecha por la oferta académica del país. La formación es exclusiva del sistema estatal, con una media de 12 graduados y graduadas de la Ingeniería



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

Nuclear por año, desde hace más de una década, resultando claramente insuficiente para la demanda del sector.

A nivel internacional, la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA, International Atomic Energy Agency), planteó, ya en 2014, que el crecimiento vegetativo de los profesionales en esta actividad, sumado a los cuestionamientos a la actividad producto de la falta de información, han reducido la formación de profesionales de la Ingeniería Nuclear, con el correspondiente detrimento de las capacidades de las naciones para su desarrollo, a lo que se le suma la migración al extranjero del capital humano.

Es así que la Universidad Tecnológica Nacional, que es la mayor formadora de profesionales de la ingeniería del país, con más del 40% de la graduación en ingeniería a nivel nacional, considera necesario ofrecer esta especialidad, para sostener e incrementar la cadena de suministro e integración de las cadenas de valor del sector, fortalecer a nivel nacional y proyectar el sector a nivel internacional, preservar y desarrollar la capacidad tecnológica nuclear, y para mantener el liderazgo regional y posicionamiento geopolítico.

1.3.- 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 quienes estudien, 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- 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 quienes estudien 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.

1.4.- 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.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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.

1.5.- Espacios de Asignaturas

En el Plan de Estudio se definen los siguientes espacios:

- Asignaturas homogéneas (formación básica homogénea).
- Asignaturas vinculadas a los espacios interdisciplinarios (espacio integrador).
- 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 cuatro 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 quienes estudian con el uso de paquetes computacionales orientados.

Asignaturas Homogéneas:

"Año 2026 – A cincuenta años del Golpe, Nunca Más"



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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
Idiomas	Inglés I
	Inglés II

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

El espacio integrador se estructura como sigue:

Prácticas de Laboratorio Radioquímico	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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 Nuclear 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, seguridad 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. Desarrolla 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, formar profesionales capaces de emprender la formación continua que exige el ejercicio de la profesión.

3.- PERFIL PROFESIONAL

3.1. Título que otorga

Grado: Ingeniero Nuclear / Ingeniera Nuclear.

Intermedio: Técnico Universitario en Radioquímica – Técnica Universitaria en Radioquímica.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

3.3. Perfil Profesional

Cada profesional de la Ingeniería Nuclear se forma y capacita para afrontar el desarrollo de proyectos de centrales o plantas nucleares en forma integral, y/o conducción y asistencia técnica de las aplicaciones que utilizan radiaciones ionizantes. 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 nucleares, y de generación o tratamiento de combustibles nucleares.

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 asociados con la generación de energía con procesos nucleares, el ciclo de combustible nuclear y el uso de radioisótopos en relación al país y a la región.
- Contribuir al desarrollo del medio y al nivel de vida de la sociedad.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Desarrollar principios éticos para el ejercicio profesional, creando una conciencia de sostenibilidad ambiental.
- Realizar tareas de investigación y desarrollo de procesos nucleares 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 nucleares.
- 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 XI identificándolos con el prefijo AR, quedando los restantes identificados con el prefijo AL.

- AR1:** Diseñar, calcular y proyectar la instalación y puesta en marcha de sistemas y procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear.
- AR2:** Proyectar, dirigir y controlar la operación, ensayo y medición de lo mencionado anteriormente.
- AR3:** Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- AR4:** Proyectar y dirigir lo referido a higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.
- AL1:** Peritar y/o hacer arbitrajes con relación a lo mencionado en AR1.
- AL2:** Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados, sobre lo mencionado en AR1.
- AL3:** Diseñar, calcular, proyectar, instalar y poner en marcha laboratorios específicos, relacionados con la aplicación de la energía nuclear, las transmutaciones producidas y las radiaciones generadas
- AL4:** Diseñar, calcular y proyectar las instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental involucrando la medición de radiaciones nucleares, la determinación de normas y medidas de seguridad, protección y blindaje en todo tipo de instalaciones y procesos nucleares, así como la gestión de los residuos radioactivos.
- AL5:** Realizar análisis de riesgo, asesorar y/o implementar diseño seguro de plantas nucleares.

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 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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 1539/2021, Anexo I. 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.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 Nuclear de la UTN y dan cumplimiento a los descriptores de conocimiento establecidos en la Res. ME 1539/2021, Anexo I para cada uno de los bloques de conocimiento. Dichos descriptores son:

- Diseño, cálculo y proyecto de la instalación y puesta en marcha de laboratorios específicos, sistemas de control y sistemas o partes de sistemas y procesos relacionados con la generación y/o transformación de la energía nuclear, las transmutaciones producidas y las radiaciones generadas
- Diseño, cálculo y proyecto de las instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental involucrando la medición de radiaciones nucleares, la determinación de normas y medidas de seguridad, protección y blindaje en todo tipo de instalaciones y procesos nucleares, así como la gestión de los residuos radioactivos.
- Proyecto, dirección, control y asesoramiento sobre: elaboración, procesamiento y reprocesamiento de combustibles nucleares; Gestión de calidad en temas de producción de combustibles, componentes de reactores y fuentes de irradiación.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

- Ingeniería legal, económica y financiera relacionada con sistemas o partes de sistemas y procesos relacionados con la generación y/o transformación de la energía nuclear, las transmutaciones producidas y las radiaciones generadas
- Certificación del funcionamiento y/o condición de uso o estado de sistemas o partes de sistemas y procesos de generación y/o transformación de la energía nuclear
- Proyecto, dirección, estudio y asesoramiento en temas y tareas relacionadas con Higiene, seguridad industrial y contaminación ambiental en el ámbito de la ingeniería nuclear

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

CE1: Identificar, formular y resolver problemas relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear 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 la instalación y puesta en marcha de procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear 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: Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

de material nuclear 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 más altos de seguridad.

CE4: Certificar el funcionamiento, condición de uso, estado y aptitud de equipos, instalaciones y sistemas involucrados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear, 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 relacionadas a la construcción, operación y mantenimiento de procesos, sistemas, instalaciones y elementos complementarios en lo 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: Peritar y/o arbitrar sistemas y procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear, seleccionando y utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales.

CE7: Asesorar y/o capacitar a organizaciones, empresas, organismos públicos o privados respecto de sistemas y procesos relacionados con la generación y transformación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear, aplicando procedimientos, técnicas y



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

herramientas teniendo en cuenta la legislación, estándares y normas de funcionamiento, de calidad, de ambiente y seguridad e higiene.

CE8: Diseñar, calcular, proyectar, instalar y poner en funcionamiento laboratorios específicos relacionados con la aplicación de la energía nuclear, las transmutaciones producidas y las radiaciones generadas, utilizando técnicas y herramientas contempladas en las prácticas recomendadas y en las normativas vigentes nacionales e internacionales

CE9: Diseñar, calcular y proyectar las instalaciones destinadas a evitar la contaminación ambiental involucrando la medición de radiaciones nucleares, la determinación de normas y medidas de seguridad, protección y blindaje en todo tipo de instalaciones y procesos nucleares, así como la gestión de los residuos radioactivos, 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 análisis de riesgo de procesos relacionados con la generación de la energía nuclear, con el aprovechamiento de sus reacciones y transmutaciones, y la elaboración y el procesamiento de material nuclear 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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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

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 hs reloj: **3798 hs.**

Modalidad: **presencial**

6.2.- Organización por áreas, bloques y asignaturas

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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Área de conocimiento	Asignaturas	Horas
Matemática	Análisis Matemático I	528 hs
	Análisis Matemático II	
	Algebra y Geometría Analítica	
	Probabilidad y Estadística	
	Matemática Superior y Métodos Numéricos	
Física	Física I	360 hs
	Física II	
	Mecánica Cuántica y Física Nuclear	
Química	Química	216 hs
	Química Inorgánica	
Ciencias Sociales	Ingeniería y Sociedad	168 hs
	Economía	
	Legislación	
Idiomas	Inglés I	96 hs
	Inglés II	
Gestión Ingenieril	Calidad y Control Estadístico de Procesos	288 hs
	Gestión de Capital Humano	
	Organización Industrial	
	Higiene y Seguridad en el Trabajo	
Complementarias	Fundamentos de Informática	96 hs
	Sistemas de Representación	



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Área de conocimiento	Asignaturas	Horas
Básicas de la Especialidad	Introducción a la Ingeniería Nuclear	720 hs
	Fenómenos de Transporte	
	Termodinámica	
	Técnicas Analíticas Nucleares	
	Ciencia de los Materiales	
	Neutrónica	
	Prácticas de Laboratorio Radioquímico	
	Electrónica y Electrotecnia	
Especialidad	Combustible Nuclear	1056 hs
	Reacciones Nucleares	
	Operaciones Unitarias	
	Mecánica Racional	
	Diseño de Reactores Nucleares	
	Simulación y Códigos Nucleares	
	Tecnología de la Energía Térmica	
	Gestión Ambiental y de Residuos Radioactivos	
	Control Automático de Procesos	
	Seguridad de Plantas Nucleares	
	Proyecto Final	

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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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 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 Nuclear se resume en la tabla siguiente:



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	Hs. reloj anual
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral, Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica.	Álgebra y Geometría Analítica	120
		Análisis Matemático I	120
		Análisis Matemático II	120
	Probabilidad y estadística	Probabilidad y Estadística	72
	Sistemas de Representación gráfica	Sistemas de Representación	48
	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos	Fundamentos de Informática	48
	Fundamentos de Química	Química	120
	Calor, Electricidad, Magnetismo, Mecánica, Óptica y Sonido.	Física I	120
		Física II	120
Total Bloque			888



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	Hs. reloj anual
Tecnologías Básicas	Electrónica	Electrónica y Electrotecnia	96
	Física nuclear y moderna	Mecánica Cuántica y Física Nuclear	120
	Mecánica de los fluidos Transferencia de Energía y Masa	Fenómenos de Transporte	120
	Mecánica Racional y del Sólido	Mecánica Racional	96
	Métodos Numéricos	Matemática Superior y Métodos Numéricos	96
	Neutrónica	Neutrónica	96
	Termodinámica	Termodinámica	120
		Introducción a la Ingeniería Nuclear	72
		Química Inorgánica	96
Total Bloque			912



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	Hs. reloj anual
Tecnologías Aplicadas	Aplicaciones de la Tecnología Nuclear	Técnicas Analíticas Nucleares	96
	Instrumentación y Control	Control Automático de Procesos	96
	Materiales y Combustibles Nucleares	Combustible Nuclear	96
		Ciencia de los Materiales	72
	Prácticas de Laboratorio	Prácticas de Laboratorio Radioquímico	48
	Protección Radiológica	Higiene y Seguridad en el Trabajo	48
	Seguridad y Diseño Nuclear	Reacciones Nucleares	96
		Diseño de Reactores Nucleares	120
		Simulación y Códigos Nucleares	120
		Seguridad de Plantas Nucleares	72
		Operaciones Unitarias	96
		Tecnología de la Energía Térmica	96
		Proyecto Final	96
Total Bloque			1152



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Bloque de Conocimiento	Descriptores	Asignatura/s de la Especialidad	Hs. reloj anual
Ciencias y Tecnologías Complementarias		Ingeniería y Sociedad	48
	Conceptos de Ética y Legislación	Legislación	48
	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)	Inglés I	48
		Inglés II	48
	Organización Industrial	Organización Industrial	72
	Conceptos de Economía para ingeniería. Formulación y evaluación de proyectos.	Economía	72
	Gestión Ambiental	Gestión Ambiental y de Residuos Radioactivos	72
	Gestión de la Calidad	Calidad y Control Estadístico de Procesos	72
	Conceptos generales de Higiene y Seguridad	Higiene y Seguridad en el Trabajo	24
Total Bloque			576



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

6.3.- Formación Práctica

En el proceso de desarrollo de competencias deben generarse instancias que posibiliten la intervención de quienes estudian 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 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 mínimo de 750 hs 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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

6.3.1.- Criterios de intensidad dentro la formación práctica:

Formación experimental (mínimo 150 hs)

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 300 hs)

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 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 hs)

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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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

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 Final 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.



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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

.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA NUCLEAR										
Asignaturas	Competencias Específicas									
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE 5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
Introducción a la Ingeniería Nuclear	x									
Química Inorgánica	x									
Matemática Superior y Métodos Numéricos	x									
Mecánica Cuántica y Física Nuclear	x									
Fenómenos de Transporte	x									
Termodinámica	x									
Técnicas Analíticas Nucleares	x			x	x			x	x	
Legislación						x				
Ciencia de los Materiales	x								x	
Higiene y Seguridad en el Trabajo					x					
Neutrónica	x	x								
Prácticas de Laboratorio Radioquímico								x		
Combustible Nuclear	x									
Reacciones Nucleares	x	x								
Operaciones Unitarias	x	x	x							



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

MATRIZ DE TRIBUTACIÓN – INGENIERÍA NUCLEAR										
Asignaturas	Competencias Específicas									
	CE1	CE2	CE3	CE4	CE 5	CE6	CE7	CE8	CE9	CE10
Mecánica Racional	x	x								
Diseño de Reactores Nucleares	x	x	x							
Simulación y Códigos Nucleares			x							
Tecnología de la Energía Térmica		x	x	x						
Organización Industrial							x			
Gestión Ambiental y de Residuos Radioactivos									x	
Control Automático de Procesos	x	x	x							
Electrónica y Electrotecnia	x									
Gestión de Capital Humano							x			
Calidad y Control Estadístico de Procesos				x						
Seguridad de Plantas Nucleares									x	x
Proyecto Final	x	x	x		x		x		x	x



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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.

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, dialogo) 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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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, quienes ejercen la docencia 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



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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.

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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

7.- PLAN DE ESTUDIO

N°	Asignatura	Régimen	Cursado	Carga horaria semanal	Horas de Interacción Pedagógica (IP)	Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE)	Trabajo Total del Estudiante (TTE)	CRE
PRIMER NIVEL								
1	Introducción a la Ingeniería Nuclear	Presencial	1er Cuatrimestre	6	72	128	200	8
2	Ingeniería y Sociedad	Presencial	1er Cuatrimestre	4	48	52	100	4
3	Álgebra y Geometría Analítica	Presencial	1er Cuatrimestre	10	120	130	250	10
4	Análisis Matemático I	Presencial	1er Cuatrimestre	10	120	130	250	10
5	Análisis Matemático II	Presencial	2do Cuatrimestre	10	120	130	250	10
6	Química	Presencial	2do Cuatrimestre	10	120	130	250	10
7	Sistemas de Representación	Presencial	2do Cuatrimestre	4	48	52	100	4
8	Inglés I	Presencial	2do Cuatrimestre	4	48	52	100	4
	Total 1er Nivel				696	804	1500	60
SEGUNDO NIVEL								
9	Fundamentos de Informática	Presencial	1er Cuatrimestre	4	48	52	100	4
10	Química Inorgánica	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	104	200	8
11	Física I	Presencial	1er Cuatrimestre	10	120	130	250	10
12	Física II	Presencial	1er Cuatrimestre	10	120	130	250	10



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

N°	Asignatura	Régimen	Cursado	Carga horaria semanal	Horas de Interacción Pedagógica (IP)	Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE)	Trabajo Total del Estudiante (TTE)	CRE
13	Matemática Superior y Métodos Numéricos	Presencial	2do Cuatrimestre	8	96	104	200	8
14	Probabilidad y Estadística	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	78	150	6
15	Mecánica Cuántica y Física Nuclear	Presencial	2do Cuatrimestre	10	120	130	250	10
16	Inglés II	Presencial	2do Cuatrimestre	4	48	52	100	4
	Total 2do Nivel				720	780	1500	60
TERCER NIVEL								
17	Fenómenos de Transporte	Presencial	1er Cuatrimestre	10	120	80	200	8
18	Termodinámica	Presencial	1er Cuatrimestre	10	120	80	200	8
19	Técnicas Analíticas Nucleares	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	154	250	10
20	Legislación	Presencial	1er Cuatrimestre	4	48	52	100	4
21	Ciencia de los Materiales	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	128	200	8
22	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	128	200	8
23	Neutrónica	Presencial	2do Cuatrimestre	8	96	54	150	6
24	Prácticas de Laboratorio Radioquímico	Presencial	2do Cuatrimestre	4	48	52	100	4
25	Economía	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	28	100	4
	Total 3er Nivel				744	756	1500	60
CUARTO NIVEL								
26	Combustible Nuclear	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	104	200	10



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

N°	Asignatura	Régimen	Cursado	Carga horaria semanal	Horas de Interacción Pedagógica (IP)	Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE)	Trabajo Total del Estudiante (TTE)	CRE
27	Reacciones Nucleares	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	104	200	8
28	Operaciones Unitarias	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	104	200	8
29	Mecánica Racional	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	54	150	6
30	Diseño de Reactores Nucleares	Presencial	2do Cuatrimestre	10	120	80	200	10
31	Simulación y Códigos Nucleares	Presencial	2do Cuatrimestre	10	120	80	200	10
32	Tecnología de la Energía Térmica	Presencial	2do Cuatrimestre	8	96	254	350	8
	Total 4to Nivel				720	780	1500	60
QUINTO NIVEL								
33	Organización Industrial	Presencial	1er Cuatrimestre	6	72	53	125	5
34	Gestión Ambiental y de Residuos Radioactivos	Presencial	1er Cuatrimestre	6	72	53	125	5
35	Control Automático de Procesos	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	54	150	6
36	Electrónica y Electrotecnia	Presencial	1er Cuatrimestre	8	96	54	150	6
37	Gestión de Capital Humano	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	53	125	5
38	Calidad y Control Estadístico de Procesos	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	53	125	5
39	Seguridad de Plantas Nucleares	Presencial	2do Cuatrimestre	6	72	128	200	8



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

N°	Asignatura	Régimen	Cursado	Carga horaria semanal	Horas de Interacción Pedagógica (IP)	Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE)	Trabajo Total del Estudiante (TTE)	CRE
40	Proyecto Final	Presencial	Anual	4	96	80	200	12
	Electivas	Presencial	2do Cuatrimestre	10	120	204	300	8
	Total 5to Nivel				768	732	1500	60
	Práctica Profesional Supervisada				150			
	Total Plan de Estudio				3798	3852	7500	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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

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.



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	2
Asignatura:	Ingeniería y Sociedad	Horas semanales:	4
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	1
Área:	Ciencias Sociales	CRE	4
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	3
Asignatura:	Álgebra y Geometría Analítica	Horas semanales:	10
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática	CRE	10
Contenidos mínimos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	4
Asignatura:	Análisis Matemático I	Horas semanales:	10
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática	CRE	10
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	5
Asignatura:	Análisis Matemático II	Horas semanales:	10
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Matemática	CRE	10
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	6
Asignatura:	Química	Horas semanales:	10
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Química	CRE	10
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	7
Asignatura:	Sistemas de Representación	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	48
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	1
Área:	Complementarias	CRE	4
Objetivos			
• 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 Nuclear. • Interpretar representaciones que se utilizan en la Ingeniería Nuclear			
Contenidos mínimos			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	8
Asignatura:	Inglés I	Horas semanales:	4
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	1
Área:	Idiomas	CRE	4
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	9
Asignatura:	Fundamentos de Informática	Horas semanales:	4
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	48
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Complementarias	CRE	4
Objetivos			
• 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			
• Estructura de una computadora. • Software para la especialidad. • Lógica y diseño de algoritmos de programación.			



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	10			
Asignatura:	Química Inorgánica	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2			
Área:	Química	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE1					
Objetivos						
• 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						
• Tabla periódica y periodicidad de las propiedades. • Compuestos iónicos y covalentes, enlace metálico. • Tipos de reacciones. Ácido-base, redox, intercambio iónico. • Compuestos de coordinación. • Elementos representativos y de transición: sus compuestos y materiales.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	11
Asignatura:	Física I	Horas semanales:	10
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Física	CRE	10
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	12
Asignatura:	Física II	Horas semanales:	10
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	120
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Física	CRE	10
Objetivos			
• 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			
• 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. • Interferencia y difracción.			



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	13
Asignatura:	Matemática Superior y Métodos Numéricos	Horas semanales:	8
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2
Área:	Matemática	CRE	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
• Formular modelos matemáticos para el análisis del comportamiento de sistemas en estado no estacionario mediante la aproximación numérica necesaria.			
Contenidos mínimos			
• Funciones de variable compleja. • Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. • Sistemas de ecuaciones diferenciales a derivadas parciales • Métodos numéricos de diferencias finitas • Métodos numéricos de elementos finitos • Métodos probabilísticos			



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	14
Asignatura:	Probabilidad y Estadística	Horas semanales:	6
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	72
Bloque:	Ciencias Básicas de la Ingeniería	Nivel:	2
Área:	Matemática	CRE	6
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	15
Asignatura:	Mecánica Cuántica y Física Nuclear	Horas semanales:	10
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	2
Área:	Física	CRE	10
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
• Examinar las teorías que sustentan nuestra comprensión del universo para predecir el comportamiento de la naturaleza • Identificar los elementos constituyentes de la naturaleza para comprender las reacciones nucleares			
Contenidos mínimos			
• Teoría especial de la relatividad • Mecánica cuántica • Partículas elementales y modelo estándar			



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	16
Asignatura:	Inglés II	Horas semanales:	4
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	2
Área:	Idioma	CRE	4
Objetivos			
• 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			
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	Nº de orden:	17
Asignatura:	Fenómenos de Transporte	Horas semanales:	10
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	120
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	8
Competencias	Específicas		
	CE1		
Objetivos			
- 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			
- 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	18			
Asignatura:	Termodinámica	Horas semanales:	10			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	120			
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3			
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE1					
Objetivos						
• 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 y de mezclas para su aplicación en la evaluación de propiedades termodinámicas. • Evaluar las propiedades termodinámicas de sustancias puras y mezclas 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						
• 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 de sustancias puras. • Estimación de propiedades termofísicas. • Termodinámica de soluciones • Equilibrio de fases de mezclas • Conversión entre trabajo y calor. Análisis de ciclos termodinámicos de sistemas de flujo.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	19			
Asignatura:	Técnicas Analíticas Nucleares	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	3			
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	10			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE4 - CE5 - CE8 - CE9					
Objetivos						
- 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 radiológicos.						
Contenidos mínimos						
- Principios y fundamentos de la Analítica General. - Técnicas de Muestreo. - Tratamiento estadístico de resultados. - Interacción entre la materia y la radiación - Dosimetría - Técnicas espectroscópicas con radiación alfa, beta y gama - Análisis isotópico - Sensores y analizadores en proceso.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	Nº de orden:	20			
Asignatura:	Legislación	Horas semanales:	4			
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	48			
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	3			
Área:	Ciencias Sociales	CRE	4			
Competencias	Específicas					
	CE6					
Objetivos						
• 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						
• Derecho. Derecho público y privado. • Constitución nacional. • Sistema normativo argentino. • Contratos. • Derecho Laboral. • Tratados internacionales en la materia						
EJERCICIO PROFESIONAL						
• Ejercicio profesional. • La ética en el ejercicio profesional. • Derechos y deberes legales del profesional. • Actividad pericial. • Responsabilidad profesional: civil, administrativa y penal. • Normativa nacional e internacional específica de la actividad nuclear						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	21			
Asignatura:	Ciencia de los Materiales	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	3			
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE9					
Objetivos						
• Relacionar las características, estructura y propiedades de los materiales con su aplicación en ingeniería nuclear. • Seleccionar materiales para aplicaciones específicas de la ingeniería nuclear.						
Contenidos mínimos						
• Composición, estructura y propiedades de los principales grupos de materiales con aplicaciones en ingeniería nuclear. • Materiales metálicos, cerámicos, poliméricos y materiales compuestos. Nanomateriales.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	22			
Asignatura:	Higiene y Seguridad en el Trabajo	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	3			
Área:	Gestión Ingenieril	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE5					
Objetivos						
• 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						
• Seguridad Industrial y normativa. • Legislación y normas de higiene laboral. • Toxicología. • Protección radiológica • Higiene y seguridad en laboratorio radiológico. • Accidentes laborales.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	23			
Asignatura:	Neutrónica	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	3			
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	6			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2					
Objetivos						
• Analizar la generación y flujo de neutrones. • Examinar el efecto de los neutrones en la materia • Simular el flujo de neutrones						
Contenidos mínimos						
• Transporte de neutrones en estado estacionario • Cinética de neutrones • Transmutaciones inducidas por neutrones • Dosimetría y seguridad biológica • Efecto en materiales de la irradiación de neutrones • Simulaciones						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	Nº de orden:	24			
Asignatura:	Prácticas de Laboratorio Radioquímico	Horas semanales:	4			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	48			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	3			
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	4			
Competencias	Específicas					
	CE8					
Observaciones						
Trabajo Final Integrador – Técnica/o Universitaria/o en Radioquímica						
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						
• 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 radioquímica. • Elaborar un trabajo final para la comunicación efectiva de las posibles soluciones.						
Contenidos mínimos						
• Justificar y elegir el tema. • Realizar una práctica experimental de análisis y evaluación de las propiedades termofísicas de sustancias. • Seleccionar las técnicas analíticas apropiadas. • Interpretar las medidas de higiene y seguridad de las actividades involucradas.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	25
Asignatura:	Economía	Horas semanales:	6
Departamento:	Materias Básicas	Horas:	72
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	3
Área:	Ciencias Sociales	CRE	4
Objetivos			
• 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			
• Objeto de la economía. • Microeconomía. ○ Función de producción ○ Tipos de Mercados ○ Los agentes económicos y sus decisiones • Macroeconomía ○ Variables e indicadores ○ Cuentas Nacionales ○ Interpretación de la realidad económica • Análisis económico de proyectos de inversión.			



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	26			
Asignatura:	Combustible Nuclear	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	10			
Competencias	Específicas					
	CE1					
Objetivos						
• Examinar los orígenes y métodos de obtención de uranio natural • Planear procesos de fabricación de combustible nuclear • Evaluar propiedades termofísicas de combustibles nucleares para su uso en reactores nucleares • Diseñar procesos para el tratamiento y reuso de combustible nucleares • Planear sistemas de registro y control de combustibles						
Contenidos mínimos						
• Obtención de uranio • Fabricación de combustible nuclear • Propiedades del combustible nuclear • Reprocesado de combustible nuclear • Registro y control del combustible nuclear						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	27			
Asignatura:	Reacciones Nucleares	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2					
Objetivos						
• Analizar la interacción entre los neutrones y el combustible • Evaluar la cinética de reacción necesaria para el diseño de los diferentes tipos de reactores.						
Contenidos mínimos						
• Reacción núcleo – neutrón • Flujo de neutrones • Difusión de neutrones • Cinética de reacciones nucleares						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	28			
Asignatura:	Operaciones Unitarias	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2 - CE3					
Objetivos						
• 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. • 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						
• Diseño, selección de equipos para transferencia de cantidad de movimiento y de masa. • Tratamientos, operaciones y transporte de fluidos y sólidos. • Operaciones combinadas sólido-fluidos. • Diseño y simulación de equipos de transferencia de masa fluido-fluido, fluido-sólido, con y sin transferencia de energía. • Mantenimiento de estas operaciones.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	29			
Asignatura:	Mecánica Racional	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	6			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2					
Objetivos						
• Analizar las leyes de la mecánica del sólido. • Aplicar las leyes de la mecánica al estudio del movimiento del punto material, de los sistemas de puntos materiales y de los cuerpos rígidos. • Implementar los principios de las vibraciones en sistemas mecánicos.						
Contenidos mínimos						
• Fundamentos de estabilidad y resistencia de materiales. • Estudio del movimiento de la partícula aislada. Cinemática y dinámica. • Ecuaciones de la dinámica de los sistemas de partículas. • Movimiento central. Movimiento impulsivo. Choque. Sistemas de masa variable. • Estudio del cuerpo rígido. • Movimiento relativo. Velocidad y aceleración • Dinámica en el movimiento relativo. • Cinemática y dinámica de los cuerpos rígidos. • Sistemas vibrantes libres de un grado de libertad. • Sistemas amortiguados. • Sistemas forzados. • Transmisibilidad • Respuesta en frecuencia. • Sistemas de varios grados de libertad libres y forzados.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	30			
Asignatura:	Diseño de Reactores Nucleares	Horas semanales:	10			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	120			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	10			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2 - CE3					
Objetivos						
• Calcular reactores nucleares para su verificación óptima y eficiente. • Diseñar reactores nucleares para su selección óptima y eficiente.						
Contenidos mínimos						
• Termohidráulica del reactor nuclear • Coeficientes de potencia/reactividad • Economía de la generación de potencia del reactor • Control del reactor						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	31			
Asignatura:	Simulación y Códigos Nucleares	Horas semanales:	10			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	120			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	10			
Competencias	Específicas					
	CE3					
Objetivos						
• Plantear el diseño, simulación y optimización para su aplicación a la ingeniería de centrales nucleares • Aplicar criterios de seguridad intrínseca para el diseño de procesos industriales.						
Contenidos mínimos						
• Tipos de simuladores y lógica de funcionamiento. • Códigos de difusión neutrónica • Códigos de sistemas termohidráulicos • Códigos de quemado de combustible • Gemelos digitales de reactores • Aprendizajes de máquinas						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	32			
Asignatura:	Tecnología de la Energía Térmica	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	4			
Área:	Especialidad	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE2 - CE3 - CE4					
Objetivos						
• 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						
• Diseño y simulación de equipos de transferencia de energía de aplicación en centrales nucleares. • Redes de equipos de transferencia de energía. • Mantenimiento de estas operaciones.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	Nº de orden:	33			
Asignatura:	Organización Industrial	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	5			
Área:	Gestión Ingenieril	CRE	5			
Competencias	Específicas					
	CE7					
Objetivos						
• 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						
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	34			
Asignatura:	Gestión Ambiental y de Residuos Radioactivos	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Ciencias y Tecnologías complementarias	Nivel:	5			
Área:	Especialidad	CRE	5			
Competencias	Específicas					
	CE9					
Objetivos						
• Desarrollar alternativas para el tratamiento de emisiones gaseosas, efluentes líquidos y residuos sólidos de la industria nuclear 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 nuclear.						
Contenidos mínimos						
• 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. • Reciclado de combustible nuclear • Gestión Ambiental. • Estudios de riesgo ambiental. • Estudios técnicos ambientales.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	35			
Asignatura:	Control Automático de Procesos	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5			
Área:	Especialidad	CRE	6			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2 - CE3					
Objetivos						
• Aplicar los criterios de selección de componentes para el control automático de procesos en plantas nucleares. • Desarrollar esquemas de control de equipos y procesos nucleares aplicando criterios de diseño de lazos de control y operabilidad para asegurar su estabilidad.						
Contenidos mínimos						
• 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 nucleares. • Criterios de diseño de lazos de control y operabilidad en plantas nucleares.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	36			
Asignatura:	Electrónica y Electrotecnia	Horas semanales:	8			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Básicas	Nivel:	5			
Área:	Básicas de la Especialidad	CRE	6			
Competencias	Específicas					
	CE1					
Objetivos						
• Reconocer los elementos de electrotecnia para su aplicación en instalaciones eléctricas y sistemas de protección. • Reconocer los elementos de electrónica para su aplicación en componentes y circuitos electrónicos. • Aplicar criterios de selección de máquinas eléctricas de uso en la industria nuclear.						
Contenidos mínimos						
• Electrotecnia. • Fundamentos y criterios de selección de máquinas eléctricas y elementos complementarios. • Instalaciones eléctricas y sistemas de protección. • Elementos de electrónica. • Circuitos y amplificadores.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	37			
Asignatura:	Gestión de Capital Humano	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	5			
Área:	Gestión Ingenieril	CRE	5			
Competencias	Específicas					
	CE7					
Objetivos						
• Construir un pensamiento estratégico y ejecutivo en el marco de la gestión integrada y sistémica del capital humano. • Desarrollar las funciones y procedimientos para la planificación, organización, conducción y seguimiento de los procesos de cambio de los equipos de trabajo en la empresa. • Elaborar las bases estratégicas en línea con los objetivos de la empresa, que permitan planificar y anticipar los movimientos futuros.						
Contenidos mínimos						
• Psicología organizacional. • Persona, trabajo y organización. • Clima y cultura organizacional. • Administración de capital humano. • Liderazgo y estilos de conducción. • Gestión de equipos de trabajo. • Resolución de conflictos y negociación.						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	38			
Asignatura:	Calidad y Control Estadístico de Procesos	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Ciencias y Tecnologías Complementarias	Nivel:	5			
Área:	Gestión Ingenieril	CRE	5			
Competencias	Específicas					
	CE4					
Objetivos						
• 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 nuclear. • Elaborar diseños de experimentos para su aplicación en el control de la producción.						
Contenidos mínimos						
• 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 Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	39			
Asignatura:	Seguridad de Plantas Nucleares	Horas semanales:	6			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	72			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5			
Área:	Especialidad	CRE	8			
Competencias	Específicas					
	CE9 - CE10					
Objetivos						
• Valorar el riesgo de las centrales nucleares para asegurar la minimización del impacto ambiental • Analizar los accidentes ocurridos para aplicarlos en el diseño de plantas nucleares						
Contenidos mínimos						
• Seguridad nuclear en el diseño • Confiabilidad de componentes • Análisis probabilístico de seguridad • Análisis de riesgo nuclear • Accidentes de centrales nucleares						



Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado

Carrera:	INGENIERÍA NUCLEAR	N° de orden:	40			
Asignatura:	Proyecto Final	Horas semanales:	4			
Departamento:	Ingeniería Nuclear	Horas:	96			
Bloque:	Tecnologías Aplicadas	Nivel:	5			
Área:	Especialidad	CRE	12			
Competencias	Específicas					
	CE1 - CE2 - CE3 - CE5 - CE7 - CE9 - CE10					
Observaciones						
El trabajo final de grado culmina la formación del estudiante en Ingeniería Nuclear. 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						
• 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 nuclear 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						
• Justificación del tema y elección del sistema a optimizar. • Dimensionamiento y distribución de equipos. • Higiene y seguridad industrial. • Gestión ambiental. • Costos industriales y de factibilidad económica.						



*Ministerio de Capital Humano
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado*

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, Planeamiento Académico y Posgrado del Rectorado y los equipos técnicos que ésta disponga.