



Nota

239189 / 2025

S/Propuesta de Carrera y Plan de Estudios de Ingeniería en Energía-FI

De: FIN - Decanato



14/12/2025

PASE al **Departamento de Mesa de Entradas y Archivo** con el fin de crear expediente electrónico

Causante: Sánchez, Mario y otros

REALIZADO, VUELVA a Decanato

Se adjunta documento con la propuesta de Plan de Estudios de la Carrera de Ingeniería en Energía

Sirva la presente de atenta nota

DECANATO, 14 de diciembre de 2025

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA INGENIERIA EN ENERGÍA

1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

1.1. Denominación de la carrera: Ingeniería en Energía

1.2. Títulos que otorga:

- Título que otorga: **Ingeniero/a en Energía**
- Título intermedio que otorga: **Analista Científico/a de Datos**

1.3. Nivel académico:

- Título intermedio: **Pregrado**
- Título final: **Grado**

1.4. Modalidad: **Presencial**

1.5. Carácter: **Permanente**

1.6. Sede: **Facultad de Ingeniería** - Universidad Nacional de Cuyo

1.7. Duración:

- Duración título intermedio: **1,5 (uno coma cinco) años o su equivalente 3 semestres.**
- Duración título de grado: **5 (cinco) años o su equivalente 10 semestres.**

1.8. Carga horaria total expresada en horas:

Título intermedio

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **3000**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **1005**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **1995**

Título de grado

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **7400**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **3610**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **3790**

1.9. Créditos:

- Título intermedio: **120**
- Título de grado: **293**

Esta carrera otorga un título intermedio de Analista Científico/a de Datos al aprobar los primeros tres cuatrimestres, cumpliendo con 1.005 horas académicas distribuidas en un conjunto de asignaturas que proporcionan las bases fundamentales en análisis de datos, informática, y

matemáticas aplicadas a la ingeniería. El título intermedio no solo permite al estudiante adquirir habilidades esenciales para el análisis de grandes volúmenes de información, sino también integrarse al ámbito laboral en un rol muy demandado, lo cual facilita la continuidad de sus estudios superiores con una experiencia práctica relevante.

La titulación completa como Ingeniero/a en Energía requiere la aprobación de 53 materias a lo largo de 10 cuatrimestres, acumulando un total de 3610 horas académicas. Estas materias se diseñan para ofrecer una formación integral y especializada que permita a los futuros egresados enfrentar con éxito los desafíos energéticos contemporáneos.

La carrera está diseñada para proporcionar una formación sólida y equilibrada en el ámbito de la energía, combinando un enfoque técnico-científico con habilidades prácticas y un compromiso ético y social. Se hace especial énfasis en desarrollar competencias en el análisis crítico de datos energéticos, simulaciones de modelos de eficiencia energética, y el uso de herramientas de software especializado que permiten evaluar distintos escenarios de generación y almacenamiento de energía. Esta formación garantiza que los graduados cuenten con las herramientas necesarias para abordar los desafíos del sector energético actual y promover soluciones que contribuyan al desarrollo económico y ambiental.

Los estudiantes también participan en actividades de investigación y desarrollo que los familiarizan con los últimos avances en tecnologías. Esta integración de investigación en la formación académica permite a los estudiantes aplicar conocimientos innovadores y les proporciona una comprensión más profunda de los procesos de generación y almacenamiento de energía. Además, se fomentan habilidades de liderazgo y trabajo en equipo, ya que se espera que los graduados sean agentes de cambio capaces de liderar proyectos que involucren el desarrollo y la implementación de soluciones energéticas.

2. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La creación de la carrera de Ingeniería en Energía en la Universidad Nacional de Cuyo responde a necesidades estratégicas en el contexto actual de transición energética y desarrollo sostenible. A nivel global, el sector energético experimenta cambios sin precedentes: la descarbonización de las matrices energéticas, la incorporación masiva de energías renovables, la revalorización de la energía nuclear, y la digitalización de redes y procesos requieren nuevos perfiles de ingenieros/as con formación interdisciplinaria en energía, datos y ambiente. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA), el empleo en energías limpias ya supera al de los combustibles fósiles desde 2021 y las empresas del sector enfrentan escasez de talento calificado para acelerar la adopción de nuevas tecnologías¹. Otro informe de la IEA (2024) destaca que el 89% de las compañías energéticas identifican brechas de habilidades como principal obstáculo para la digitalización y modernización del sector². En particular, se demandan profesionales con competencias digitales (datos, programación, IA) que permitan desarrollar redes inteligentes, mantenimiento predictivo, gestión eficiente de la demanda y almacenamiento de energía². La era del Big Data evidencia esta necesidad: en 2024 se generaron alrededor de 149 zettabytes de

¹ IEA - International Energy Agency. (2023). World Energy Employment. Paris: IEA. (Informe que releva el empleo energético global y perspectivas al 2030, destacando brechas de habilidades y necesidad de capacitación en energía limpia). Accedido el 4/11/2025. <https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-2023>

² IEA - International Energy Agency. (2024). Power utilities need digital talent - but not all are searching for it. Paris: IEA. (Comentario del 11 de junio de 2024 sobre la importancia de las habilidades digitales en el sector eléctrico y la escasez de profesionales con dichas competencias). Accedido el 4/11/2025. <https://www.iea.org/commentaries/power-utilities-need-digital-talent-but-not-all-are-searching-for-it>

datos en el mundo³, reflejando una explosión exponencial de información que exige expertos capaces de procesarla y convertirla en decisiones informadas en el ámbito energético.

En Argentina y América Latina, la transición energética cobra particular relevancia. El país se ha comprometido mediante la Ley 27.191/2015 a alcanzar un 20% de fuentes renovables en el consumo eléctrico para 2025, meta que exige la formación de ingenieros/as especializados/as para planificar, implementar y operar proyectos de energías renovables. Asimismo, el reciente crecimiento de la producción de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta ha generado demanda de profesionales en petróleo y gas (perforación, facilidades de superficie, transporte, refinación) para acompañar la expansión del sector. En el campo nuclear, Argentina avanza con proyectos como el reactor modular CAREM-25, cuya operación, mantenimiento y regulación requieren ingenieros e ingenieras con perfiles muy especializados. Del mismo modo, la expansión proyectada de las energías renovables e hidrógeno verde (parques solares, eólicos, producción de H₂) abre oportunidades industriales y de I+D que demandarán talento técnico altamente capacitado. Organismos internacionales señalan la importancia de estos perfiles: la IEA advierte que acelerar la transición en América Latina implicará cuadruplicar la inversión anual en energías limpias entre 2026-2030⁴, y la CEPAL estima que la región deberá invertir entre 7% y 11% de su PIB anual hasta 2050 en infraestructura verde (siendo la energía el rubro más crítico)⁴. Este esfuerzo inversor sin precedentes solo será viable con recurso humano calificado para concebir, ejecutar y supervisar dichos proyectos.

La nueva carrera de Ingeniería en Energía de la UNCuyo surge, por tanto, para formar profesionales integrales en el campo energético, alineados con estas demandas locales e internacionales. Se fundamenta en:

- **Convergencia de energía, ambiente y datos:** El plan de estudios se diseña con ejes en sostenibilidad y gestión de la energía real (proyectos, auditorías, análisis de ciclo de vida, mercados y regulación), incorporando a la vez herramientas de ciencia de datos e inteligencia artificial aplicadas a la energía. Esto responde a las motivaciones pro-clima de las nuevas generaciones y a la necesidad de ingenieros/as versátiles que combinen conocimientos tradicionales de ingeniería con competencias en programación, modelado, optimización y análisis de datos. Tales habilidades, mencionadas por la IEA como críticas para operación de redes inteligentes, integración de renovables y gestión de activos, aseguran que el egresado pueda enfrentar problemas complejos del sector energético moderno con soluciones innovadoras basadas en evidencia.
- **Necesidad de talento energético especializado:** Diversos informes de organismos internacionales (IRENA, IEA, OLADE) subrayan la escasez de profesionales en áreas clave: energías limpias, eficiencia energética, redes eléctricas avanzadas, operación nuclear segura y explotación sustentable de hidrocarburos. El mundo se encamina a crear millones de nuevos empleos en energías renovables y tecnologías bajas en carbono, hasta 38 millones de puestos en 2030 según IRENA⁵, pero estas posiciones requieren

³ K. Bartley, Big data statistics: How much data is there in the world?, Rivery, 2025. Accedido 4/11/2025.
<https://rivery.io/blog/big-data-statistics-how-much-data-is-there-in-the-world/>

⁴ A. Silveira y J. Elorza, Innovación financiera y recursos privados para la transición energética en América Latina y el Caribe, Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, 2025. Accedido el 4/11/2025.
<https://www.caf.com/es/blog/innovacion-financiera-y-recursos-privados-para-la-transicion-energetica-en-america-latina-y-el-caribe/>

⁵ IRENA, Renewable Energy and Jobs. Annual Review 2022, 2022, IRENA. Accedido el 4/11/2025.
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Sep/IRENA_Renewable_energy_and_jobs_2022.pdf

ingenieros/as altamente capacitados. Nuestra región debe formar esos recursos humanos para no quedar atrás en la transición. La Ingeniería en Energía de la UNCuyo viene a cubrir ese vacío en la formación académica regional, preparando graduados que puedan contribuir al cumplimiento de los objetivos climáticos y atender la demanda laboral emergente. De hecho, se espera que por cada empleo perdido en industrias fósiles se creen al menos dos en energías limpias¹, y carreras como ésta facilitan la reconversión y creación de esos nuevos empleos verdes.

- Sinergia institucional y aporte local: La carrera aprovechará decenios de experiencia y capacidades desarrolladas tanto en la Facultad de Ingeniería como en otras Unidades Académicas de la UNCuyo, integrando docentes, laboratorios e infraestructura existentes en áreas de Energía Eléctrica, Mecánica, Industrial, Nuclear, Química, Computación y Ciencias de la Tierra. Esto posibilita una oferta académica robusta sin partir de cero, optimizando recursos humanos y físicos disponibles de manera sinérgica. Al mismo tiempo, la nueva carrera contribuirá al desarrollo socio-productivo de Mendoza y Argentina formando profesionales que impulsen soluciones energéticas locales (por ejemplo, mejora de la eficiencia en bodegas e industrias regionales, aprovechamiento de energías solares y mini-hidráulicas disponibles en la provincia, gestión de redes inteligentes en cooperativas eléctricas, etc.). El perfil propuesto responde a las políticas nacionales vigentes, como el Plan Nacional de Transición Energética al 2030, dotando de capital humano a organismos públicos y reguladores para cumplir metas de incorporación renovable (Ley 27.191) y mejora de la planificación energética provincial y nacional. En síntesis, la fundamentación de esta carrera combina la visión global (transición energética, revolución de datos) con la pertinencia local y regional, buscando formar ingenieros/as con propósito, compromiso climático y las competencias técnicas que el siglo XXI demanda.

2.1. Objeto y funciones de la profesión

La Ingeniería en Energía es una disciplina estratégica fundamental para el desarrollo sostenible de la Nación. Su objeto es el diseño, la planificación, la gestión, la optimización y la operación de sistemas de generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso final de la energía en todas sus formas.

El/la Ingeniero/a en Energía posee las competencias para abordar los desafíos de la transición energética, integrando recursos convencionales (hidrocarburos, nuclear) y renovables (solar, eólica, hídrica, biomasa, etc.), con un profundo manejo de la eficiencia energética, la gestión ambiental y el análisis de datos para la toma de decisiones.

Este plan de estudios responde a la demanda creciente de profesionales con una sólida base científico-tecnológica, capaces de actuar en un contexto de alta digitalización e incorporación de inteligencia artificial en los sistemas energéticos, y alineados con las metas de sostenibilidad y descarbonización.

2.2. Marco normativo de referencia

El diseño curricular de la carrera se encuadra y reconoce los lineamientos del siguiente plexo normativo:

- Ley de Educación Superior (LES) N° 24.521/1995.

- Resoluciones Ministeriales N° 1254/2018 (Actividades Reservadas) y N° 1051/2019 (Estándares de aplicación general).
- Estándares para la acreditación de carreras de Ingeniería (Art. 43 de la LES) definidos por el Ministerio de Capital Humano y el Consejo de Universidades (CONEAU).
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – Disposición N°01/2010 sobre creación o modificación de carreras.
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – DOCUS 2: Los alcances en un Plan de Estudios.
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – DOCUS 3: Las denominaciones de los títulos universitarios.
- Resolución N° 2598/2023-APN-ME. Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios (SACAU), modificado por 811/2023.
- Ordenanza N°8/1999-CS: Lineamientos para la modificación de planes de estudio.
- Ordenanza N°108/2010-CS: Lineamientos conceptuales de la evaluación de aprendizajes en la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS sobre lineamientos y diseño curricular de la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ordenanza N°53/2025-CS: Adhiere y reglamenta el Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios en la UNCuyo.
- Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo.

Toda otra normativa, estatuto universitario, ordenanzas y resoluciones del Consejo Superior de la UNCuyo y del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

2.3. Enfoque de la formación

La formación en Ingeniería en Energía está basada en un enfoque integral que combina conocimientos científicos, tecnológicos y sociales. Este enfoque multidimensional permite que los egresados no solo dominen las tecnologías necesarias para generar y gestionar energías, sino que también comprendan el contexto social y económico en el que estas tecnologías deben ser aplicadas. Además, se busca que el profesional pueda actuar como mediador en la transición energética, generando puentes entre la tecnología y la comunidad para asegurar una adopción exitosa de las nuevas tecnologías.

A lo largo del plan de estudios, se hace énfasis en el desarrollo de competencias profesionales que permitan al egresado enfrentar los retos energéticos actuales y futuros, promoviendo el uso racional de los recursos naturales y la reducción de la dependencia de fuentes de energía no renovables. Para ello, el currículo incluye espacios curriculares dedicados a la gestión ambiental, la eficiencia energética y el diseño de sistemas de energía descentralizados, que pueden adaptarse a las realidades específicas de comunidades locales.

El currículo está estructurado en cuatro grandes bloques de conocimiento:

- **Ciencias Básicas de la Ingeniería (CB):** Comprenden disciplinas fundamentales como Matemáticas, Física, y Química, que sientan las bases científicas del perfil del/la ingeniero/a. Estas materias son esenciales para desarrollar el pensamiento lógico y analítico que se requiere para abordar los problemas complejos que plantea la ingeniería en energía.
- **Tecnologías Básicas (TB):** Incluyen asignaturas como Termodinámica, Mecánica de Fluidos y Electricidad, necesarias para entender los principios de conversión y

aprovechamiento de las energías. Estas asignaturas proporcionan a los estudiantes un entendimiento profundo de los procesos físicos y químicos que intervienen en la generación y transformación de energía, lo cual es fundamental para diseñar y optimizar sistemas de energía. También se incluyen prácticas en laboratorios especializados donde los estudiantes experimentan directamente con tecnologías de medición y análisis de energía.

- **Tecnologías Aplicadas (TA):** Engloban materias específicas sobre energías fósiles, nuclear, eólica, solar, hidráulica, biomasa y geotérmica, así como sobre almacenamiento de energía y redes inteligentes. Estas materias se enfocan en las aplicaciones prácticas de las tecnologías energéticas, permitiendo a los estudiantes conocer y trabajar con tecnologías reales que están revolucionando el sector energético a nivel mundial. Además, se enfatiza el desarrollo de habilidades prácticas mediante laboratorios y proyectos donde los estudiantes aplican sus conocimientos a situaciones reales. En este bloque también se aborda la integración de sistemas híbridos, que combinan varias fuentes de energía para optimizar el suministro.
- **Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC):** Involucran asignaturas relacionadas con la gestión, la regulación y la sostenibilidad de los sistemas energéticos, además de incorporar el aprendizaje de una lengua extranjera (inglés) y habilidades de comunicación efectiva. Este bloque tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender y actuar dentro del marco legal y social en el cual se desarrollan los proyectos energéticos, además de mejorar sus habilidades de comunicación, fundamentales para liderar equipos y proyectos. Se incluyen también asignaturas de ética profesional y responsabilidad social para asegurar que el profesional esté preparado para enfrentar dilemas éticos y decisiones complejas en su ejercicio profesional.

2.4. Formación basada en competencias y práctica profesional

El plan de estudios está orientado al desarrollo de competencias que permitan al egresado desempeñarse profesionalmente en contextos reales. Se hace énfasis en la formación práctica mediante Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) y la realización de un Proyecto Integrador, donde los estudiantes deben aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas concretos de ingeniería relacionados con la implementación de energías. Durante las PPS, los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar junto a profesionales del sector, enfrentando los desafíos cotidianos que implica la gestión de proyectos energéticos, lo cual enriquece su formación y les permite aplicar la teoría en un entorno laboral real.

La intensidad de la formación práctica sigue los criterios generales establecidos desde el Ministerio para garantizar una adecuada preparación para el ejercicio profesional. El Proyecto Integrador es una instancia clave dentro del plan de estudios, ya que desafía a los estudiantes a desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos, trabajando en equipo y utilizando herramientas tecnológicas avanzadas. Además, se fomenta el trabajo interdisciplinario, lo cual es esencial en un campo donde la integración de diferentes áreas del conocimiento es fundamental para el éxito de los proyectos energéticos. También se prevé la posibilidad de que los estudiantes realicen sus proyectos en cooperación con empresas internacionales, gracias a los convenios de movilidad académica existentes.

2.5. Internacionalización e inclusión de la carrera

Se promoverá la internacionalización de la carrera mediante convenios de cooperación con universidades extranjeras, que permitan la movilidad estudiantil y el intercambio de conocimientos. Estos convenios permitirán a los estudiantes acceder a oportunidades de estudio y práctica en otros países, enriqueciendo su formación y ampliando sus perspectivas. Además, la inclusión de la lengua inglesa como parte de los contenidos curriculares obligatorios asegura que los egresados puedan insertarse en un mercado laboral globalizado, donde el dominio de una segunda lengua es fundamental para acceder a mejores oportunidades profesionales y participar en proyectos internacionales.

La carrera también se enfoca en fomentar una formación inclusiva y accesible, asegurando que los estudiantes de diversos contextos sociales y económicos tengan la oportunidad de acceder a una educación de calidad en energías. Se ofrecerán becas y programas de apoyo académico para garantizar que todos los estudiantes puedan completar sus estudios y contribuir al desarrollo de sus comunidades. La universidad también trabajará, como actualmente ya lo hace para otras carreras, con organizaciones no gubernamentales y entidades locales para ofrecer experiencias de campo donde los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos en proyectos de impacto social, mejorando la calidad de vida de comunidades vulnerables mediante la implementación de nuevas tecnologías.

2.6. Relación con el medio y compromiso social

La carrera se enmarca en el compromiso de la Universidad Nacional de Cuyo con el desarrollo sostenible y la responsabilidad social. Los/as futuros/as ingenieros/as en energía no solo serán técnicamente competentes, sino que también tendrán una visión amplia de los problemas energéticos y medioambientales, capaz de proponer soluciones innovadoras que consideren el bienestar de la sociedad en su conjunto. La formación recibida incluye una sólida base ética que orienta a los egresados a actuar con responsabilidad y compromiso en todos los proyectos que lleven adelante, asegurando que sus intervenciones promuevan el desarrollo y el uso eficiente de los recursos naturales.

Además, la carrera fomentará la interacción con la comunidad a través de proyectos de extensión, en los cuales los estudiantes participarán en iniciativas locales para promover el uso de energías y mejorar la calidad de vida de las personas. Estas actividades fortalecerán el vínculo entre la universidad y la sociedad, promoviendo una transferencia efectiva del conocimiento y una mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad energética. Los/as ingenieros/as en energía son llamados a ser agentes de cambio, contribuyendo activamente a la construcción de un futuro más limpio, justo y sostenible para todos.

3. TÍTULO Y PERFIL DE EGRESO

3.1. Título

Título: **Ingeniero/a en Energía**

Título Intermedio: **Analista Científico/a de Datos**

3.2. Perfiles de Egreso

3.2.1. Perfil de Egreso del Título Ingeniero/a en Energía

El perfil de egreso propuesto forma un profesional con sólida base científica, técnica y visión integral del sector energético, capacitado para diseñar, proyectar, calcular, modelar, planificar, dirigir, ejecutar y optimizar sistemas, procesos e instalaciones en todas las etapas de la cadena de la energía, desde la generación convencional y alternativa, pasando por la transmisión y distribución, hasta el uso eficiente en la industria y los hogares. El Ingeniero o Ingeniera en Energía de la UNCuyo serán profesionales competentes para:

- Diseñar y gestionar proyectos energéticos, considerando aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales. Esto incluye la integración de energías en diferentes contextos, tanto urbanos como rurales, y su aplicación en industrias, edificios residenciales y grandes instalaciones.
- Concebir y desarrollar soluciones tecnológicas energéticas integrales de calidad, incluyendo proyectos de generación eléctrica (termoeléctrica, hidroeléctrica, nuclear, solar, eólica, bioenergética), sistemas de energía distribuida, redes inteligentes (smart grids) y esquemas de almacenamiento de energía, promoviendo siempre el uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles.
- Implementar metodologías de gestión energética en entornos industriales y urbanos, realizar auditorías de consumo, evaluar proyectos de inversión energética y aplicar normas técnicas y regulatorias para mejorar la eficiencia, confiabilidad y seguridad del suministro energético a distintos niveles.
- Integrar herramientas de análisis de datos, modelado numérico e inteligencia artificial en la resolución de problemas energéticos. Esto implica manejar lenguajes de programación y software de simulación para optimizar procesos (por ejemplo, modelar sistemas de potencia, optimizar despachos de centrales, analizar grandes bases de datos de consumo o generación), aportando un enfoque innovador y basado en evidencia a la toma de decisiones técnicas y gerenciales.
- Ejercer su actividad profesional con una perspectiva sistémica, actitud ética, crítica y creativa, considerando los aspectos económicos, ambientales, sociales, políticos y culturales involucrados en cada proyecto. Su formación incluirá contenidos de sostenibilidad, legislación y responsabilidad social, de modo que sus intervenciones técnicas satisfagan necesidades energéticas presentes sin comprometer el interés público ni el desarrollo sostenible futuro. Será consciente del equilibrio necesario entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social, actuando como agente facilitador de la transición energética justa.
- Desempeñarse en equipos interdisciplinarios y entornos diversos, comunicando efectivamente sus ideas y proyectos. Gracias a su formación integral, podrá articular con especialistas de otras ramas (ingenieros eléctricos, mecánicos, civiles, ambientales, economistas, etc.) y con actores del sector público y privado, liderando o colaborando en proyectos complejos del ámbito energético.
- Asesorar en políticas públicas y normativas energéticas, apoyando la formulación, implementación y evaluación de políticas energéticas.

En síntesis, el egresado poseerá una formación científico-técnica amplia y actualizada, que le permitirá aprender y desarrollar nuevas tecnologías a lo largo de su carrera profesional. Estará habilitado para las actividades reservadas al título de ingeniero/a en el campo de la energía

(según la legislación vigente aplicable, en análoga correspondencia a las actividades definidas para Ingenieros Industriales y Electricistas en Res. Min. 1254/2018 y Res. 1543/2021), tales como proyecto, dirección, construcción y operación de instalaciones energéticas; certificaciones, auditorías y peritajes energéticos; implementación de medidas de higiene, seguridad y control ambiental en procesos energéticos, entre otras. El/la egresado/a de la UNCuyo será, en definitiva, un/a profesional flexible, innovador y comprometido, apto para liderar el cambio en el paradigma energético hacia un futuro más limpio, eficiente y sustentable.

3.2.2. Perfil de Egreso del Título Intermedio Analista Científico/a de Datos

El/la egresado/a con el Título Intermedio de Analista Científico/a de Datos será un/a profesional universitario/a con una sólida formación en fundamentos matemáticos, físicos, químicos y computacionales, con capacidades para adquirir, preparar, analizar, modelar e interpretar datos y comunicar evidencia cuantitativa para la gestión e interpretación de datos orientados al diagnóstico, monitoreo y mejora de procesos provenientes de sistemas energéticos y ambientes tecnológicos diversos.

El egresado/a estará preparado/a para desempeñarse de forma competente en ámbitos interdisciplinarios, con capacidad de adaptación tecnológica y habilidades para el trabajo en equipo.

3.3. Alcances de los Títulos

3.3.1. Alcances del Título Ingeniero/a en Energía (AATT)

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521 (art. 43) y a la Resolución Ministerial N° 1254/2018, la Universidad Nacional de Cuyo define los siguientes alcances del título de Ingeniero/a en Energía. Los alcances se entienden como el conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita al Ingeniero/a, en función del perfil establecido para la carrera, sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el Artículo 43 de la LES (salud, seguridad, medio ambiente, bienes públicos, etc.). La responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el/la poseedor/a del título con actividades profesionales reservadas según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El/la Ingeniero/a en Energía podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.
- AATT 2. Dirigir, gestionar y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.
- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.

- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.
- AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.
- AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.
- AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.

3.3.2. Alcances del Título Intermedio Analista Científico/a de Datos (AATT-A)

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521, la Universidad Nacional de Cuyo establece los siguientes alcances del título intermedio de Analista Científico/a de Datos. Estos alcances refieren al conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita a su poseedor, en función del perfil y la formación alcanzada en los primeros tres semestres del plan de estudios.

El/la Analista Científico/a de Datos podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.
- AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.
- AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.
- AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.
- AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.

3.4. Competencias de Egreso (CE)

3.4.1. Competencias de Egreso Título Ingeniero/a en Energía

Las competencias de egreso que se detallan a continuación representan las capacidades y conocimientos que el estudiante deberá demostrar al finalizar la carrera para obtener el título de Ingeniero/a en Energía. Estas competencias se formulan de manera acorde con los estándares vigentes de acreditación de carreras de ingeniería, cumpliendo con los descriptores de conocimiento establecidos para cada uno de los bloques de contenido definidos en dichos

estándares (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y, Ciencias y Tecnologías Complementarias).

En este documento se emplea la notación (CE) para referirse genéricamente a las competencias de egreso. En particular, las competencias de egreso específicas de la Ingeniería en Energía se denotan como CE-E y se desarrollan en el apartado 3.5.1, mientras que las competencias de egreso genéricas (comunes al ejercicio de la ingeniería) se denotan como CE-G y se listan en el apartado 3.5.2.

La definición de estas competencias de egreso tiene por finalidad asegurar que, en el ejercicio profesional del Ingeniero/a en Energía, no se comprometa el interés público ni el desarrollo sostenible. Las intervenciones profesionales del egresado deberán satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, actuando con equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. En consecuencia, el plan de estudios integra contenidos y estrategias formativas que garantizan la formación ética, la responsabilidad social y la conciencia ambiental del futuro profesional.

Finalmente, la Facultad de Ingeniería será la encargada de definir y realizar el seguimiento de la “matriz de tributación” que vincula los espacios curriculares de la carrera con las competencias de egreso aquí enunciadas, mediante el instrumento que apruebe el Consejo Directivo. Esta matriz permitirá verificar el logro progresivo de las competencias a lo largo de la trayectoria del estudiante y efectuar los ajustes curriculares que sean necesarios para su aseguramiento.

3.4.1.1. Competencias de Egreso Específicas (CE-E)

A continuación, se detallan las competencias específicas del egresado en Ingeniería en Energía, organizadas en correspondencia con los alcances del título (AATT) previamente definidos en el apartado 3.4. Cada AATT enuncia una dimensión de la actuación profesional, y bajo cada uno se listan las competencias específicas (CE-E) que el graduado desarrolla para poder desempeñarse en dichas actividades con solvencia.

AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.

CE-E 1. Diseñar, proyectar y planificar las instalaciones y sistemas requeridos para la generación, conversión, transporte, distribución y almacenamiento de energía en sus distintas formas.

CE-E 2. Diseñar, proyectar y planificar los procesos operativos necesarios para la producción, gestión y utilización eficiente de la energía, asegurando la integración adecuada de las diferentes fuentes y tecnologías energéticas.

CE-E 3. Dirigir, implementar y evaluar proyectos y procesos de generación, conversión, distribución y uso de la energía, integrando consideraciones técnicas, económicas y ambientales en todas las etapas (diseño, ejecución, operación y mejora).

AATT 2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.

CE-E 1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones correspondientes a sistemas energéticos, asegurando su funcionamiento eficiente, seguro y confiable.

CE-E 2. Evaluar la sustentabilidad técnica, económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones en sistemas energéticos, identificando

oportunidades de mejora continua y aplicando normas de calidad, seguridad y gestión ambiental.

- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- CE-E 1. Gestionar y certificar el correcto funcionamiento, la condición de uso, la calidad operativa y el estado de las instalaciones, sistemas y procesos energéticos, verificando el cumplimiento de estándares técnicos y normativos, e implementando acciones de mejora continua cuando corresponda.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.
- CE-E 1. Calcular, modelar y simular el comportamiento de operaciones, procesos e instalaciones en sistemas energéticos, utilizando herramientas analíticas, software de simulación y métodos experimentales, para optimizar su diseño y condiciones de funcionamiento ante diferentes escenarios operativos.
- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.
- CE-E 1. Formular y evaluar proyectos energéticos, tanto públicos como privados, integrando conocimientos técnicos, económicos y ambientales para determinar su viabilidad y sostenibilidad a corto y largo plazo.
- CE-E 2. Participar en el diseño de sistemas, productos o servicios vinculados al campo de la energía (convencional o renovable), evaluando críticamente su factibilidad técnica, económica y ambiental y proponiendo mejoras o adaptaciones que optimicen su implementación.
- AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.
- CE-E 1. Realizar arbitrajes y peritajes técnicos en controversias o situaciones que involucren instalaciones, sistemas o proyectos energéticos, aportando dictámenes fundamentados desde la Ingeniería en Energía.
- CE-E 2. Efectuar tasaciones y valuaciones de equipamiento, infraestructuras o activos energéticos (por ejemplo, centrales de generación, redes eléctricas, plantas industriales energéticas), determinando su valor técnico-económico en función de su estado, vida útil y contexto de mercado.
- CE-E 3. Elaborar estudios de factibilidad, análisis especializados e informes técnicos en actividades vinculadas a la generación, distribución y uso de la energía, incluyendo evaluaciones de impacto, auditorías energéticas, diagnósticos de eficiencia y recomendaciones técnicas para la toma de decisiones.
- AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.
- CE-E 1. Planificar e implementar programas de eficiencia energética en sectores industriales, residenciales, comerciales y de transporte, identificando oportunidades de ahorro, aplicando tecnologías y prácticas eficientes, y cuantificando la reducción del consumo y de las emisiones asociadas.

- CE-E 2. Gestionar la seguridad industrial en instalaciones y procesos energéticos, implementando medidas preventivas y correctivas para minimizar riesgos laborales, tecnológicos y operativos, asegurando condiciones de trabajo seguras para el personal y protegiendo las infraestructuras.
 - CE-E 3. Proyectar y dirigir sistemas de higiene industrial aplicados a las operaciones energéticas, promoviendo el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales sobre seguridad laboral y condiciones de trabajo, reduciendo riesgos sanitarios asociados al manejo de materiales y equipos.
 - CE-E 4. Auditar, evaluar y gestionar el impacto ambiental de las instalaciones y procesos energéticos, desarrollando planes de monitoreo y control ambiental, utilizando tecnologías limpias y prácticas sostenibles, y asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.
 - CE-E 5. Gestionar proyectos de energía sostenible a nivel local o regional, fomentando la adopción de fuentes renovables y hábitos de consumo responsable, y evaluando su impacto en la matriz energética y en la sociedad.
- AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.
- CE-E 1. Participar activamente en investigación y desarrollo (I+D) orientado a la innovación en sistemas de generación, conversión, almacenamiento y uso de la energía, aplicando el método científico y técnicas experimentales para crear o mejorar tecnologías energéticas.
 - CE-E 2. Liderar iniciativas de innovación tecnológica en el ámbito energético, gestionando equipos interdisciplinarios, integrando conocimientos de distintas áreas (electrónica, mecánica, química, ambiental, etc.) y generando soluciones creativas frente a los desafíos energéticos actuales (cambio climático, transición energética, eficiencia, etc.).

3.4.1.2. Competencias de Egreso Genéricas (CE-G)

Además de las competencias específicas anteriormente detalladas, el egresado de Ingeniería en Energía deberá haber desarrollado una serie de competencias genéricas, comunes a la formación de todo ingeniero/a, que le permitirán un desempeño eficaz, ético y responsable en diferentes contextos profesionales. Estas competencias genéricas se listan a continuación:

- CE-GT 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en el campo energético en los distintos ámbitos de su desempeño profesional, aplicando los principios de las ciencias básicas, la ingeniería y la metodología adecuada para encontrar soluciones viables.
- CE-GT 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería en el ámbito de la energía, integrando conocimientos interdisciplinarios y utilizando herramientas modernas de ingeniería.
- CE-GT 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería relacionados con sistemas energéticos, coordinando recursos humanos y materiales, y cumpliendo objetivos de desempeño, tiempo y costos.
- CE-GT 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas actuales de la ingeniería en energía (incluyendo software, instrumentos y normativas), manteniéndose actualizado frente a los avances tecnológicos.

- CE-GT 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones en el campo de la energía, demostrando creatividad, pensamiento crítico y capacidad de adaptación a nuevos paradigmas tecnológicos.
- CE-GSPA 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios, colaborando con profesionales de distintas especialidades, asumiendo roles de liderazgo cuando sea necesario y promoviendo un clima de trabajo cooperativo.
- CE-GSPA 7. Comunicarse en forma oral y escrita con claridad y efectividad, elaborando informes técnicos, documentando proyectos y presentando resultados ante públicos diversos, manejando con propiedad el vocabulario técnico de la disciplina tanto en español como en inglés.
- CE-GSPA 8. Actuar con ética profesional, responsabilidad social y compromiso ciudadano, respetando las normas legales y deontológicas del ejercicio profesional, y considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en contextos locales y globales.
- CE-GSPA 9. Aprender en forma continua y autónoma, actualizando y ampliando sus conocimientos a lo largo de toda su vida profesional. Participar activamente en la construcción de sus propios recorridos de formación, reconociendo la necesidad de perfeccionamiento permanente en un contexto de cambio tecnológico acelerado que exige capacitación constante.
- CE-GSPA 10. Actuar con espíritu emprendedor, detectando oportunidades de desarrollo e innovación en las problemáticas inherentes a su especialidad. Demostrar iniciativa para emprender proyectos o negocios en el sector energético, gestionando incertidumbres y riesgos, y contribuyendo al desarrollo económico con soluciones tecnológicas sustentables.

3.4.2. Competencias de Egreso Título Intermedio Analista Científico/a de Datos

Las competencias de egreso del título intermedio se estructuran en dos bloques: competencias genéricas (CE-GA), comunes a todas las disciplinas científicas y técnicas, y competencias específicas (CE-EA), propias del campo del análisis científico de datos. A continuación, se presentan ambas categorías.

3.4.2.1. Competencias de Egreso Específicas (CE-EA)

- AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.
- CE-EA1. Identificar, extraer y organizar datos estructurados y no estructurados desde diversas fuentes, garantizando su calidad y consistencia para su posterior análisis.
- CE-EA2. Aplicar técnicas estadísticas y computacionales para limpiar, transformar y procesar conjuntos de datos, preparando información útil para su análisis.
- AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.
- CE-EA3. Utilizar lenguajes de programación como Python o R, y librerías específicas, para realizar análisis exploratorio y modelado de datos.

- CE-EA4. Elaborar reportes con visualizaciones gráficas, resúmenes estadísticos y métricas de evaluación que sustenten diagnósticos y recomendaciones.
- AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.
- CE-EA5. Colaborar en el diseño e implementación de soluciones analíticas aplicadas a problemas del ámbito científico, productivo o social.
- CE-EA6. Interpretar resultados cuantitativos en contexto, integrando conocimientos disciplinares con criterios técnicos y de aplicación práctica.
- AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.
- CE-EA7. Crear, administrar y consultar bases de datos relacionales y no relacionales, utilizando lenguajes como SQL y sistemas de gestión adecuados.
- CE-EA8. Diseñar estructuras de almacenamiento de datos que optimicen la accesibilidad, seguridad y eficiencia del análisis posterior.
- AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.
- CE-EA9. Evaluar modelos y resultados analíticos con base en criterios técnicos y estadísticos, identificando patrones relevantes y posibles errores.
- CE-EA10. Comunicar los hallazgos del análisis de datos mediante informes técnicos, presentaciones orales y visualizaciones adaptadas a distintos niveles de comprensión.

3.4.2.2. Competencias de Egreso Genéricas (CE-GA)

- CE-GA1. Aplicar conocimientos de matemática, estadística y lógica en la formulación y resolución de problemas cuantitativos.
- CE-GA2. Utilizar herramientas informáticas, entornos de programación y software especializado en el análisis de datos.
- CE-GA3. Trabajar de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios, integrando saberes diversos en la resolución de problemas prácticos.
- CE-GA4. Comunicar de forma oral y escrita los resultados y procesos del análisis de datos, adaptando el lenguaje y los soportes al público destinatario.
- CE-GA5. Demostrar compromiso con el aprendizaje continuo, la actualización tecnológica y la mejora de las propias capacidades profesionales.
- CE-GA6. Actuar con responsabilidad ética, respeto a los datos y a la confidencialidad de la información procesada, promoviendo el uso responsable de los resultados obtenidos.

4. CONDICIONES DE INGRESO

Las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería en Energía se ajustarán a las «condiciones básicas de ingreso a las carreras de grado de la Universidad Nacional de Cuyo», dispuestas por Ordenanza N° 021/2021-CS, o la norma que la modifique, complemente o sustituya, y las

particulares que establezca la Facultad de Ingeniería en el marco de la citada ordenanza. Entre ellas:

- a) Haber egresado del nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- b) Si se han concluido los estudios de este nivel en otro país, tener revalidado o convalidado el título de nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- c) Efectuar «curso vocacional» de la carrera.
- d) Cumplir los requisitos del «curso de ingreso» con las características y modalidades que establezca la Facultad de Ingeniería.
- e) Realizar la «ambientación universitaria», de acuerdo con las pautas y requisitos establecidos por la Facultad de Ingeniería.
- f) Quedan exceptuados/as del requisito enunciado en el inciso a) las personas mayores de 25 años que se encuadren en lo establecido por la Ordenanza N° 046/1995-CS o la norma que la modifique, complemente o sustituya.
- g) Quedan exceptuadas/os del cumplimiento de las condiciones básicas de ingreso las y los estudiantes que ingresan a la carrera en el marco de convenios de «doble titulación» o en «programas de movilidad», formalizados y reconocidos institucionalmente.
- h) Formalizar y cumplir los requisitos de inscripción que establezca la Facultad de Ingeniería, con ratificación del Consejo Superior.

5. ESTRUCTURA CURRICULAR

5.1. Contenidos curriculares básicos y bloques de conocimiento

La estructura curricular de Ingeniería en Energía está diseñada para lograr el perfil descrito a través de una formación equilibrada entre fundamentos científicos, tecnologías aplicadas y competencias complementarias. El plan de estudios se organiza en cuatro ciclos o bloques de conocimiento, conforme a estándares nacionales para carreras de Ingeniería:

Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI): Ciclo inicial que abarca los fundamentos de matemática, física, química, estadística y computación. Provee las bases teóricas y metodológicas sobre las cuales se construye el resto de la carrera. Incluye asignaturas como Análisis Matemático (en varias instancias progresivas), Álgebra Lineal, Física, Química, Probabilidad y Estadística, entre otras, todas contextualizadas con ejemplos del campo energético. También incorpora introducción a la programación (Python) y a bases de datos, así como una materia introductoria al sector energético. Este ciclo enfatiza el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y de herramientas computacionales, promoviendo la reflexión sobre cómo aplicar matemática y estadística para resolver problemas reales. Las materias de cálculo numérico y estadística actúan como puente entre la teoría y la práctica, enseñando a modelar fenómenos y analizar datos energéticos en forma computacional. Duración: 3 semestres (primer año completo y parte del segundo), al cabo de los cuales el estudiante alcanza el título intermedio de Analista Científico/a de Datos (ver sección correspondiente). La carga horaria total del bloque CBI en el plan propuesto es de 1005 horas, cumpliendo con el mínimo de 710 horas exigido por las normativas aplicables.

Tecnologías Básicas (TB): Ciclo que cubre los principios de la ingeniería aplicados al campo energético. Incluye asignaturas de mecánica de fluidos, termodinámica, máquinas térmicas,

ciencia de los materiales, electrotecnia y electrónica de potencia, entre otras. En este bloque el estudiante adquiere los conocimientos tecnológicos fundamentales para entender el funcionamiento de equipos y procesos energéticos (turbomáquinas hidráulicas, motores térmicos, circuitos eléctricos, etc.). Por ejemplo, estudiará los ciclos termodinámicos de conversión de energía, el comportamiento de fluidos en turbinas y redes, las propiedades de materiales para aplicaciones energéticas, y los conceptos de electrónica aplicada a sistemas de potencia. Estas materias sentarán la base para luego abordar las tecnologías específicas de cada fuente de energía. Duración: aproximadamente 2 semestres (segunda mitad de 2º año e inicio de 3º año). La carga horaria estimada para TB es de 720 horas (mínimo requerido: 545 horas). Al final de este ciclo, el estudiante posee una formación básica en ingeniería que le permite comprender los componentes y procesos físicos de cualquier sistema energético.

Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC): Conjunto de materias que amplían la perspectiva del ingeniero/a en áreas de gestión, economía, ambiente, humanidades e idiomas, aplicadas al sector energético. Incluye asignaturas como Economía General y de la Energía, Mercados y Regulación Energética, Gestión de la Calidad, Seguridad e Higiene industrial, Impacto Ambiental de proyectos, Planificación de la Producción Energética, Ética profesional, además de Inglés Técnico (varios niveles) y formación en habilidades blandas y emprendimiento. El objetivo de este bloque es formar profesionales conscientes del contexto socio-económico de la energía, capaces de analizar la viabilidad de proyectos, entender el marco legal vigente (normativas nacionales, políticas energéticas) y comunicarse efectivamente en ámbitos profesionales bilingües mediante la adquisición de habilidades de lectura y escritura en inglés que permitan una comunicación clara y precisa. Por ejemplo, en Mercados Energéticos se estudian la regulación y comercialización de electricidad y hidrocarburos en Argentina; en Gestión Ambiental se ven herramientas como evaluación de impacto ambiental y auditorías energéticas; en Planificación Energética se aprenden metodologías para pronóstico de demanda, expansión de la oferta y evaluación de alternativas tecnológicas considerando criterios múltiples. Este bloque corre en paralelo a los demás a partir de 3º año y especialmente en 4º y 5º año. Su carga horaria total ronda 735 horas (mínimo requerido: 365 horas). Con estas materias complementarias, el futuro egresado adquiere una visión amplia y estratégica del sector, entendiendo el entramado económico, ambiental y regulatorio que rodea a la ingeniería pura.

Tecnologías Aplicadas (TA): Es el ciclo de especialización profesional, donde se abordan directamente las ingenierías de las distintas fuentes y usos de la energía. Incluye materias orientadas a sistemas energéticos específicos y a la integración de conocimientos en proyectos reales. En este bloque se encuentran asignaturas nucleares como: Sistemas de Energías de Base Fósil (centrales térmicas convencionales, producción de petróleo y gas), Sistemas de Energía Nuclear (reactores, ciclo del combustible, radioprotección), Sistemas de Energía Renovable (tecnología fotovoltaica, eólica, bioenergética), Redes Eléctricas y Almacenamiento (transmisión y distribución eléctrica, operación de redes inteligentes, baterías), Calidad y Eficiencia Energética (gestión de la demanda, auditorías), entre otras. También se incluyen materias optativas de orientación (ver más abajo) dentro de este bloque. El estudiante aplica aquí todos los fundamentos aprendidos para diseñar y resolver problemas concretos: por ejemplo, diseñar el parque generador óptimo para una región dado su recurso renovable, analizar la estabilidad de un sistema eléctrico con alta penetración renovable, dimensionar un sistema de bombeo para una central hidroeléctrica, optimizar el consumo energético en una planta industrial, o evaluar la rentabilidad de invertir en determinada tecnología emergente. Este ciclo ocupa principalmente 4º y 5º año de la carrera. Sumando también las prácticas profesionales y el proyecto final (considerados parte de las TA), el bloque alcanza 720 horas (por encima del mínimo de 545 horas requerido). Al finalizar las Tecnologías Aplicadas, el alumno habrá transitado por experiencias formativas muy cercanas a la práctica profesional, quedando listo para su desempeño laboral o académico de posgrado.

Cabe destacar que el plan de estudios completo tiene una duración mínima de 5 años (10 semestres), con una carga horaria total estimada de 3610 horas. Este volumen supera el mínimo de 3600 horas exigido para ingenierías en Argentina, asegurando el cumplimiento de estándares nacionales en cuanto a contenidos y cargas horarias por bloque de conocimientos.

En el Apartado 5.14 se presenta la organización de los espacios curriculares, agrupados en los bloques de conocimiento que conforman la carrera Ingeniería en Energía.

5.2. Matriz de tributación

La «matriz de tributación» es una herramienta que permite visualizar, en una tabla de doble entrada, la relación entre los aportes (contribuciones o tributaciones) de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso». Pone en evidencia en qué espacios curriculares, como mínimo, deben desarrollarse las competencias, y debe complementarse con los programas y planificaciones de dichos espacios curriculares. Indica, también, el nivel de logro de la competencia que se espera que el estudiante alcance al acreditar el espacio curricular, y con ello, en el transcurso de la carrera.

Durante el desarrollo de la carrera, las competencias propuestas se alcanzan de manera gradual y progresiva, en niveles de dominio crecientes, hasta alcanzar el nivel de dominio competente requerido para la actividad profesional del recién graduado. En general, una misma competencia se logra en más de un espacio curricular y en niveles progresivos de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica para realizar el seguimiento de la «matriz de tributación» de los espacios curriculares a las «competencias de egreso», así como los saberes mínimos que se adquieren en cada caso y las instancias de evaluación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

5.3. Crédito académico

El diseño curricular incorpora el crédito académico, entendido como la unidad de medida que expresa el tiempo estimado que un estudiante necesita para acreditar las competencias prescriptas en el plan de estudios. Centra el proceso educativo en las y los estudiantes, en su aprendizaje y capacidad para aprender, y en la construcción autónoma de saberes, conforme lo prevé la Ordenanza N° 53/2025-CS, del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo.

En este sentido, se tiene en cuenta lo dispuesto por Resolución Ministerial N° 1870/2016, en relación con los procesos de internacionalización, la experiencia adquirida, y la conveniencia de extender el tratamiento de reconocimiento que el sistema nacional otorga a estudios realizados en otros países, conforme lo establecido en convenios bilaterales o acuerdos suscritos por las propias instituciones educativas.

Se adopta como pauta orientadora para la estimación, y como regla general, un año académico equivalente a sesenta (60) créditos (CRE) y que cada unidad CRE, representa veinticinco (25) horas de dedicación del estudiante para el volumen de trabajo total.

De modo particular, el diseño curricular de la carrera Ingeniería en Energía, en general, prevé el valor de un (1) crédito igual a veinticinco (25) horas, en relación con el tiempo destinado al desarrollo y acreditación del aprendizaje.

En otro orden, la incorporación del crédito se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 20/2022-CS: Objetivo estratégico 6: Internacionalización - Línea estratégica 1: Desarrollo de políticas estratégicas de intercambio académico y científico con universidades extranjeras, y la implementación de un sistema de créditos para el reconocimiento académico de trayectos formativos, orientadas al desarrollo de

competencias internacionales y a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la universidad.

5.4. Volumen de trabajo del estudiante

El diseño curricular incorpora el crédito académico, conforme lo expuesto en el apartado anterior, entendido como la unidad de medida que expresa el tiempo estimado que un estudiante necesita para el logro de las competencias prescriptas en el plan de estudios.

Este aspecto ha sido considerado en el diseño curricular teniendo en cuenta, también, el tiempo del estudiante y el volumen de trabajo requerido para acreditar las competencias de egreso, así como la distribución ponderada y realista del tiempo destinado al desarrollo y acreditación de las actividades de aprendizaje, por semestre y por año, con el objeto de evitar prolongaciones innecesarias de la titulación, y acompañar las trayectorias educativas de las y los estudiantes para reducir la brecha entre la duración real y la duración teórica de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica para la implementación, seguimiento y evaluación de la estimación del volumen de trabajo del estudiante, y la flexibilidad necesaria para aplicar las adecuaciones pertinentes, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, conforme se prevé en el Apartado 5.13.

5.5. Prácticas socioeducativas (PSE)

El rediseño curricular incorpora las «prácticas socioeducativas» (PSE) en sus espacios curriculares, de manera transversal, como estrategia de innovación educativa y para alcanzar la formación universitaria integral, respetando las características disciplinares de la carrera y su perfil de egreso, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS del Consejo Superior. El término «socioeducativas» se utiliza con el significado de «sociales educativas», refiriéndose ambas a un proceso educativo en un contexto social. En este marco, las PSE tienen por objeto el fortalecimiento de propuestas pedagógicas que articulen acciones solidarias, con contenidos formales curriculares, buscando promover la participación ciudadana y democrática de los estudiantes en sus comunidades.

La práctica se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 5: Bienestar de la comunidad universitaria - Línea estratégica 3: Desarrollo de programas y acciones que promuevan: el compromiso social y la participación activa de estudiantes en el involucramiento de problemáticas sociales - Programa estratégico 5.2: Consolidación de hábitos saludables en la búsqueda del bienestar bio-psico-social de la comunidad universitaria

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica para la implementación y el acompañamiento integral de las trayectorias académicas estudiantiles, en los diferentes tramos de las carreras, a través del trabajo articulado entre diferentes áreas institucionales y dispositivos, así como los saberes mínimos que se adquirirán en cada caso y las instancias de evaluación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

5.6. Práctica de actividad física saludable (PAFs)

El rediseño curricular incorpora las «prácticas de actividad física saludable» (PAFs), asociadas directamente a la formación integral del estudiante, en cuanto a la salud integral del mismo, que otorga la posibilidad de realizar actividad física con un tiempo dentro de su carga curricular contando con alternativas de PAFs artísticas, de actividades circenses, deportivas, senderismo, entre otras, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016CS, Artículo 4, respetando las

características disciplinares de la carrera y el perfil de egreso, según lo establecido en el Anexo IV de la citada norma.

La actividad se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 5: Bienestar de la comunidad universitaria - Línea estratégica 2: Diseño e implementación de una política de salud integral, desde la perspectiva de la salud comunitaria con énfasis en la promoción, contemplando la actividad física y la recreación mediante un abordaje sistémico que articule actores y espacios - Programa estratégico 5.1: Salud integral de la comunidad; y 5.2: Consolidación de hábitos saludables en la búsqueda del bienestar bio-psico-social de la comunidad universitaria.

La PAFs incluye el deporte, el juego, la expresión corporal, el desarrollo de acciones en la naturaleza y cuidado del ambiente. Estas prácticas son un instrumento de inclusión social, en un espacio que facilita el desarrollo de la colaboración entre los diferentes miembros del grupo, permitiendo que surja de su práctica, el afecto, la confianza mutua, las normas efectivas y la sociabilidad entendida como la capacidad para realizar trabajo conjunto, colaborativo y de llevar a cabo una acción colectiva. Las actividades físicas propuestas se consideran actividades inherentes al mundo de relaciones del ser humano y están orientadas, a desplegar su corporeidad y ludicidad, poniendo en valor las riquezas del ser humano, con formas básicas de ser, estar y comunicarse con el mundo.

El diseño curricular incorpora las PAFs como una actividad curricular con el formato taller, estructurada con una duración anual, de asistencia semanal y sujeta a evaluación, equivalente a tres (3) créditos, con las expectativas de logro y contenidos mínimos enunciados en el Apartado 8.6. Será académicamente guiada por docentes de Educación Física de la Dirección General de Deportes, Recreación y Turismo, dependiente de la Secretaría de Bienestar Universitario del Rectorado de la Universidad Nacional de Cuyo, en articulación con la Dirección General de la Carrera, y se podrá cursar y acreditar en cualquier tramo de la carrera.

5.7. Lengua extranjera: inglés

El diseño curricular propuesto, en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido, cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS. La carga horaria se articula en espacios curriculares de cursado cuatrimestral obligatorio, diseñados para desarrollar el volumen de trabajo total y acreditarlos durante el semestre respectivo.

Para lograr el nivel de competencia de egreso -resultante de considerar las expectativas de logro, programa, saberes y resultados de aprendizaje de los espacios curriculares, y la matriz de tributación de la carrera-, la carga horaria prevista toma como nivel de partida el «principiante», es decir, el de un sujeto que no tiene ningún conocimiento previo. No obstante, prevé implementar un diagnóstico mediante el cual se identifican las y los estudiantes «principiantes» que deben cursar, mientras que, a las y los estudiantes con conocimientos previos, se les exige el cursado obligatorio y sólo se les exige rendir las evaluaciones periódicas y final para acreditar el espacio curricular, en el nivel que corresponda.

En otro orden, el diseño curricular de la carrera, por estar incluida en la nómina del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, responde a los estándares de la Resolución Ministerial N° 2616/2023 y los criterios de calidad para la acreditación ARCU-SUR, incorporando la formación en «inglés» en el bloque de conocimientos de las Ciencias y Tecnologías Complementarias, teniendo en cuenta el descriptor de conocimiento «fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)», con suficiencia para la comunicación técnica.

La incorporación del idioma inglés como lengua extranjera, en el diseño curricular, se encuentra alineada con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por

Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 1: Enseñanza - Línea estratégica 1 - Programa 1.1: Generar mecanismos de seguimiento sobre la implementación de las Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS, incorporando criterios de actualización de la oferta curricular de la Universidad Nacional de Cuyo. Objetivo estratégico 6: Internacionalización - Línea estratégica 2: Desarrollo de estrategias de internacionalización de la investigación y de los currículos, a nivel de las asignaturas y de los planes de estudio, para carreras de grado, integrando a las competencias lingüísticas como un eje transversal para todas las áreas de estudio.

5.8. Internacionalización del currículum

El diseño curricular prevé un proceso de transformación incorporando dimensiones internacionales en el conocimiento disciplinar, en los resultados de aprendizaje, en su propuesta pedagógica y en los procesos de evaluación, con el objetivo de potenciar la formación integral del estudiante en el marco de una estrategia integral de internacionalización más amplia.

La experiencia adquirida durante más de veinte años en programas de doble titulación con instituciones europeas para sus carreras de grado, además de los programas de movilidad en que participan sus estudiantes y docentes, permite afirmar que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo ha consolidado una trayectoria y prestigio en la dimensión de internacionalización, cumpliendo los compromisos asumidos y alcanzando los objetivos de los convenios firmados.

El diseño curricular propuesto se ha desarrollado en el marco de los recientes estándares de segunda generación para las Ingenierías del país, iniciando el tercer ciclo de acreditación de carreras, y cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido.

También, se encuentra alineado con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS, Objetivo 6 Internacionalización: Impulsar una internacionalización integral y transversal para la UNCUYO, con el fin de mejorar la calidad de sus funciones académica, de investigación, vinculación y extensión - Línea estratégica 1: Desarrollo de políticas estratégicas de intercambio académico y científico con universidades extranjeras, y la implementación de un sistema de créditos para el reconocimiento académico de trayectos formativos, orientadas al desarrollo de competencias internacionales y a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la universidad - Programa estratégico 6.2: Internacionalización del currículum; y 6.3: Fortalecimiento institucional a través de la cooperación internacional.

A nivel nacional y regional internacional, el rediseño curricular se encuentra alineado con los objetivos del denominado «Libro Rojo» del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) y el camino recorrido por las carreras de Ingeniería en relación con el aseguramiento de la calidad, actualizando y consolidando el actual modelo de formación de ingenieros/as; consolidando un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante; definiendo un modelo comparable internacionalmente, un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento; y asegurando el cumplimiento de actividades reservadas definidas para cada título.

5.9. Espacios curriculares optativos y electivos

El diseño curricular incorpora espacios curriculares «optativos obligatorios» y «optativos/electivos» que ofrecen a las y los estudiantes la posibilidad de configurar su propio trayecto formativo, con el fin de enriquecer y profundizar su formación integral y/o disciplinar, acorde al perfil de egreso de la carrera Ingeniería en Energía. Los espacios «optativos obligatorios» se organizan en orientaciones (Energías Renovables, Nuclear, Petróleos y

Aprovechamientos Hidroeléctricos), pudiendo elegir una o más de estas orientaciones, donde cada orientación está conformada por cuatro (4) espacios curriculares de 75 horas cada uno, equivalentes a seis (6) créditos cada uno. Adicionalmente, el plan de estudios incorpora dos (2) espacios curriculares «optativos/electivos» de 45 horas cada uno, equivalentes a cuatro (4) créditos cada uno.

Son espacios curriculares «optativos obligatorios» los incluidos en este Plan de Estudio y que forman parte de los tramos obligatorios de las distintas orientaciones. Son espacios curriculares «optativos» aquellos que ofrece la Facultad de Ingeniería, definidos mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo. La oferta de espacios curriculares «optativos» la realiza sobre la base de las demandas actuales del contexto social, cultural, científico y profesional. Tiene en cuenta los saberes previos pertinentes. Considera espacios formativos que incluyan la acumulación de actividades en proyectos de investigación acreditados formalmente y/o actividades en reuniones científicas, de investigación o de extensión acreditadas formalmente. Todo ello, acorde al perfil de egreso de la carrera Ingeniería en Energía. Son espacios curriculares «electivos» aquellos que el estudiante, en su proceso de diseño de su trayecto de formación, podrá elegir entre los propuestos en la Universidad Nacional de Cuyo, en otras universidades regionales, nacionales y/o internacionales, en el marco de la normativa vigente, y acordes al perfil de egreso de la carrera Ingeniería en Energía.

A los efectos de la acreditación, en los espacios curriculares «optativos/electivos», la cantidad de 45 horas es referencial y mínima. Podrá acreditarse como espacio curricular «optativo/electivo» otro con una carga horaria y/o una cantidad de créditos igual o mayor a la indicada, pero no menor. Asimismo, la diferencia de horas y/o créditos del espacio curricular que se pretende acreditar como «optativo/electivo» no será acumulable para la acreditación de otro espacio curricular «optativo/electivo» del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Energía.

5.10. Práctica profesional supervisada y proyecto final de estudios

Tanto la «práctica profesional supervisada» como el «proyecto final de estudios» son espacios curriculares de formación práctica, de carácter obligatorio, para todas y todos los estudiantes de la carrera Ingeniería en Energía. Conforme la distribución curricular que se presenta en el Apartado 6, ambos se ubican en el quinto año de la carrera.

Ambos espacios curriculares constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias, en el último tramo de formación de la carrera, con el propósito de resolver problemas de ingeniería, profundizar las capacidades adquiridas y vincularlas al futuro desempeño profesional, procurando la formación integral persona/profesional.

A nivel general, las «competencias de egreso» definidas, para el perfil de egreso y los alcances del título de la carrera Ingeniería en Energía, se desarrollan a lo largo de la carrera de manera gradual y progresiva, en niveles de dominio crecientes, hasta alcanzar el nivel de dominio competente requerido para la actividad profesional del recién graduado o graduada.

A nivel particular, los «resultados de aprendizaje» evidencian el aporte de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» y el nivel de logro de la competencia que se espera que el estudiante alcance al acreditar el espacio curricular, y con ello, durante el desarrollo de la carrera, lo cual se visualiza en la «matriz de tributación».

Se asume que cuando las y los estudiantes inician el «proyecto final de estudios» y la «práctica profesional supervisada» han desarrollado las competencias de egreso en un

nivel suficiente para profundizarlas, aplicarlas e integrarlas en ambos espacios curriculares, siendo éstas verificables a través de los resultados obtenidos o a partir de la evaluación de desempeño a cargo de los docentes responsables del «proyecto final de estudios» y de la «práctica profesional supervisada», respectivamente.

Al iniciar los mencionados espacios curriculares, las y los estudiantes tendrán claramente definidos los niveles de dominio que deberán desarrollar en ambos espacios curriculares, y la profundización, aplicación e integración de logros previos, en el «reglamento» del espacio curricular respectivo.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica, mediante instrumentos aprobados por el Consejo Directivo, para cumplir el propósito de la «práctica profesional supervisada» y del «proyecto final de estudios».

5.11. Intensidad de la formación práctica

Los criterios de intensidad para la formación práctica del Ingeniero/a en Energía no se encuentran definidos y por lo tanto se toman de referencia los definidos por la Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo III, establecen que la formación práctica debe estar orientada a desarrollar en el ingeniero/a, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las AARR (y AATT) en el contexto del ejercicio profesional. Establece también que:

El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación práctica para todos los alumnos. Las actividades de formación práctica pueden distribuirse libremente a lo largo de la carrera. La 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), propios o no.

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.

La «práctica profesional supervisada» y el «proyecto final de estudios» son espacios de formación práctica que constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias a efectos de resolver problemas de ingeniería.

El diseño curricular supera las horas de formación práctica establecidas como requisito mínimo en el Anexo III de la citada Resolución Ministerial. Están incluidas y distribuidas en la carga horaria total mínima especificada en los «bloques de conocimiento» y, de modo particular, en los espacios curriculares denominados «proyecto final de estudios» y «práctica profesional supervisada».

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica con la distribución de la intensidad y los criterios para la formación práctica de la carrera Ingeniería en Energía, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, teniendo en cuenta la normativa vigente para las carreras incorporadas en el régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El instrumento que define la distribución de la intensidad y los criterios para la formación práctica de la carrera Ingeniería en Energía, tendrá la flexibilidad necesaria para atender las modificaciones que pudieran surgir durante la implementación del plan de estudios,

teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación⁶», conforme se prevé en el Apartado 5.13.

5.12. Apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje y estrategias de hibridación

El rediseño curricular de la carrera, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS, y en el marco de una carrera de modalidad presencial, promueve la utilización de tecnologías de información y comunicación, y establece que los espacios curriculares de modalidad presencial se realicen con apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje.

La introducción de actividades curriculares en modalidad a distancia, en la carrera de modalidad presencial, deberá realizarse en un todo de acuerdo con las disposiciones del Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la Universidad Nacional de Cuyo, creado mediante Resolución N° 4280/2018-R, ratificada por Resolución N° 133/2021-CS del Consejo Superior, validado mediante resolución ministerial de firma conjunta CONEAUMECCYT N° 099/2019, y el propio SIED de la Facultad de Ingeniería, aprobado por Resolución N° 142/2023-CD; y las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

A los efectos de su consideración y en coincidencia con lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 2641/2017, se entiende que quedan comprendidos en la denominación «educación a distancia» los estudios conocidos como educación semipresencial, educación asistida, educación abierta, educación virtual y cualquiera que reúna las características indicadas precedentemente. En su Artículo 3, apartado 3.2.1, la misma norma prevé que, en carreras presenciales, las actividades académicas previstas en el plan de estudios (materias, asignaturas, cursos, módulos, seminarios, talleres u otros espacios académicos) se desarrollan en un mismo espacio/tiempo, pudiendo incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación como apoyo y/o complemento a las actividades presenciales sin que ello implique un cambio de modalidad de la carrera.

Que la Universidad Nacional de Cuyo tenga validado su SIED, y alineado con el mismo la Facultad de Ingeniería haya definido el propio, implica que cuenta con un conjunto de normas, procesos y acciones que encuadran, dan coherencia y sistematicidad a las propuestas en educación a distancia que se pretendan desarrollar.

Asimismo, toda propuesta que incorpore estrategias de hibridación deberá ser congruente y consistente con la estructura organizacional, la normativa y los procedimientos definidos en el SIED.

5.13. Flexibilidad curricular

Antecedentes

Dos años después de lo dispuesto por el Consejo Superior, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina expuso y presentó, ante el Ministerio de Educación, el Consejo Interuniversitario Nacional y el Consejo de Rectores de Universidades Privadas, una propuesta para la definición de un nuevo estándar nacional

⁶ Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

para el tercer ciclo de acreditación de las carreras de ingeniería (CONFEDI, 2018). Entre los objetivos de la fundamentación de la propuesta, incluye la definición de un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento, la consolidación de un modelo de formación centrado en el aprendizaje del estudiante, y la definición de un modelo comparable internacionalmente. Nada ajeno a lo dispuesto por la Universidad Nacional de Cuyo.

Los resultados del plan de evaluación permanente para garantizar la calidad de los programas de formación, previsto en el Artículo 9 de la Ordenanza N° 075/2016CS, constituyen un insumo fundamental para su consolidación en el tiempo.

En otro orden, por estar incluidas en el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, todas las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería se someten a procesos recurrentes de evaluación para su acreditación, en el marco de un amplio plexo normativo compuesto por un vasto universo de leyes, resoluciones, decretos y disposiciones reglamentarias.

La experiencia de la Facultad de Ingeniería, adquirida durante dos ciclos de acreditaciones nacionales y regionales, en más de veinte años, advierte la necesidad de considerar e incorporar la flexibilidad necesaria que facilite las adecuaciones curriculares resultantes de las acciones previstas para el seguimiento y evaluación durante la implementación, en el marco de las instancias institucionales definidas a tal fin, y autorizadas por el Consejo Directivo de la Facultad.

Son conocidas, en esta Casa de Estudios, las limitaciones de algunos diseños curriculares para introducir modificaciones en el plan de estudios por tratarse de modificaciones que impactan en la acreditación y/o reconocimiento oficial de la titulación obtenido, cuya tramitación académica y administrativa traspone los límites internos y, en ocasiones, quedan sujetas a convocatorias ministeriales que van más allá de la voluntad y decisión de la institución universitaria.

Implementación: seguimiento, evaluación, adecuación

La adopción del enfoque curricular basado en competencias, y la consecuente educación centrada en el aprendizaje del estudiante, implica adecuar y alinear tanto las metodologías y estrategias de enseñanza como las de aprendizaje.

La trascendencia de la decisión sobre la adopción del enfoque curricular basado en competencias no es menor que la complejidad de su implementación, profundizada por la escasa experiencia de los actores involucrados que, si bien han asumido una responsabilidad compartida, es fundamental el seguimiento y evaluación de su implementación, teniendo en cuenta la coherencia y consistencia entre el diseño pretendido, el implementado y el logrado.

El seguimiento y la evaluación de la implementación del diseño curricular podrá advertir la necesidad de aplicar correcciones o adecuaciones que, de resultar pertinentes, se podrían aplicar en el momento que sean advertidas, si se cuenta con la flexibilidad requerida a tal fin.

Limitaciones de la flexibilidad requerida

La flexibilización requerida se circunscribe a la posibilidad de introducir adecuaciones que no modifiquen los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura

sustantiva del plan de estudios, en un todo de acuerdo con la disposición DNGU N° 002/2014 vigente o la norma que la modifique, complemente o sustituya.

Asimismo, las adecuaciones deberán ajustarse a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica y a la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

Alcance de la flexibilidad curricular

Por lo expuesto, el plan de estudios prevé la posibilidad de establecer, con aprobación del Consejo Directivo, el régimen de correlatividades, el ordenamiento cronológico de los espacios curriculares, los regímenes de enseñanza, evaluación y promoción, la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las competencias de egreso explicitados en la matriz de tributación, el volumen de trabajo del estudiante, y la intensidad de la formación práctica.

Las modificaciones introducidas, con aprobación del Consejo Directivo, no deben modificar los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura sustantiva del plan de estudios, y se deben realizar en un todo de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica y estándares para la acreditación; y conforme la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

5.14. Organización de los espacios curriculares en bloques de conocimiento

A continuación, se presenta la organización de los espacios curriculares por bloques de conocimiento y actividades curriculares particulares, que conforman la carrera Ingeniería en Energía, la distribución de la carga horaria total (Horas), la estimación del volumen de trabajo total del estudiante (en horas), la cantidad de unidades de «reconocimiento de trayecto formativo» (Créditos).

Después de cada cuadro se indica la carga horaria mínima requerida por las Resoluciones Ministeriales tomadas como guías, por ejemplo la N° 2616/2023 y la carga horaria prevista en el diseño curricular para la carrera.

Referencias: bloque de conocimiento (CBI, TB, TA, CTC) - carga horaria total del espacio curricular, de contacto docente-estudiante obligatoria (IP) - coeficiente utilizado en la estimación del tiempo de trabajo total requerido al estudiante para desarrollar las actividades propuestas (k) – horas totales de trabajo autónomo del estudiante (TAE) - volumen de trabajo total del estudiante, estimado, en horas (TTE) - cantidad de créditos (CRE). Estas referencias se incluyen para cada espacio curricular según corresponda.

Cuadro 5.1. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, por bloques de conocimiento, espacios y actividades curriculares particulares.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI)	1005	1995	3000	120
Tecnologías Básicas (TB)	555	370	925	37
Total Tecnologías Aplicadas (TA)	780	645	1425	57
Tecnologías Aplicadas obligatorias	480	195	675	33
Tecnologías Aplicadas optativas	300	450	750	24
Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC)	600	450	1050	42
Supervisada (PPS)	200	100	300	10
Proyecto Final de Estudios (PFE)	200	50	250	10
Espacios Curriculares Optativos/Electivos (O/E)	90	135	225	8
Prácticas de Actividad Física Saludable (PAFs)	90	10	100	4
Práctica Socio Educativa (PSE)	90	35	125	5
Total	3610	3790	7400	293

La Carga Horaria Mínima de la Carrera: 3.600 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II) Carga Horaria de la Carrera = 3610 horas.

Cuadro 5.2. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Análisis Matemático y Numérico I	75	150	225	9
Algebra Lineal Computacional	75	150	225	9
Geometría y Sistemas de Representación	75	150	225	9
Introducción al Sector Energético	30	70	100	4
Programación I	45	105	150	6
Análisis Matemático y Numérico II	75	150	225	9
Física I	90	160	250	10
Estadística Inferencial y Regresión	75	125	200	8
Visualización de Información	45	105	150	6
Programación II	45	105	150	6
Análisis Matemático y Numérico III	75	150	225	9
Química	90	160	250	10
Física II	90	160	250	10
Estadística Aplicada y Minería de Datos	75	150	225	9
Programación III	45	105	150	6
Total	1005	1995	3000	120

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería: 710 horas (Por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería de la Carrera Ingeniería en Energía = 1005 horas

Cuadro 5.3. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	90	60	150	6
Termodinámica y Máquinas Térmicas	90	60	150	6
Ciencia de los Materiales	90	60	150	6
Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia	90	60	150	6
Electrónica y Electrónica de Potencia	75	50	125	5
Geología e Industria Minera	45	30	75	3
Operaciones Unitarias en Energía	75	50	125	5
Total	555	370	925	37

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Básicas: 545 horas (Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Básicas de la Carrera Ingeniería en Energía = 555 horas

Cuadro 5.4. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas obligatorias

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	75	50	125	5
Equipos y máquinas térmicas en la Energía	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Fósil	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Nuclear	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Renovable	75	50	125	5
Sistemas eléctricos, redes y almacenamiento	45	30	75	3
Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	60	65	125	5
Cuatro materias optativas obligatorias según orientación (ver desglose)	300	300	600	24
Total	780	645	1425	57

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Aplicadas: 545 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023- Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Aplicadas de la Carrera Ingeniería en Energía = 780 horas

Cuadro 5.5. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Inglés I	30	20	50	2
Economía General y de la Energía	60	40	100	4
Gestión de la Calidad	60	40	100	4
Inglés II	30	20	50	2
Economía: Mercados de la energía	45	30	75	3
Gestión de la Seguridad	45	30	75	3
Ambiente, Energía y Sociedad	45	30	75	3
Inglés III	30	20	50	2
Planificación de la Producción de la Energía	45	30	75	3
Inglés IV	30	20	50	2
Legal: Regulación de la Energía	60	65	125	5
Formulación y Evaluación de Proyectos	60	65	125	5
Inglés V	30	20	50	2
Inglés VI	30	20	50	2
Total	600	450	1050	42

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías

Complementarias: 365 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023- Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias de la Carrera Ingeniería en Energía = 600 horas

Cuadro 5.6. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, en espacios curriculares obligatorios y optativos/electivos.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Espacios curriculares obligatorios	3310	3490	6800	269
Espacios curriculares optativos obligatorios	300	300	600	24
Total	3610	3790	7400	293

Carga Horaria Mínima de la Carrera: 3600 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II)

Carga Horaria de la Carrera Ingeniería en Energía = 3610 horas

6. DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

6.1. Distribución Curricular Título de Ingeniero/a en Energía

Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
--------------------	---------------	--------------------	-------------	--------------	--------------	-----

Primer Año

Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
Álgebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6

Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
Física I	CB	6	90	160	250	10
Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6

Segundo Año

Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
Química	CB	6	90	160	250	10
Física II	CB	6	90	160	250	10
Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6

Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	TB	6	90	60	150	6
Termodinámica y Máquinas Térmicas	TB	6	90	60	150	6
Ciencia de los Materiales	TB	6	90	60	150	6
Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia	TB	6	90	60	150	6
Ingles I	CTC	2	30	20	50	2

Tercer Año

Economía General y de la Energía	CTC	4	60	40	100	4
Electrónica y Electrónica de Potencia	TB	5	75	50	125	5
Geología e Industria Minera	TB	3	45	30	75	3
Operaciones Unitarias en Energía	TB	5	75	50	125	5
Gestión de la Calidad	CTC	4	60	40	100	4
Ingles II	CTC	2	30	20	50	2

Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	TA	5	75	50	125	5
Equipos y máquinas térmicas en Energía	TA	5	75	50	125	5
Economía: Mercados de la energía	CTC	3	45	30	75	3
Gestión de la Seguridad	CTC	3	45	30	75	3
Ambiente, Energía y Sociedad	CTC	3	45	30	75	3
Inglés III	CTC	2	30	20	50	2

Cuarto Año

Sistemas de Energías de Base Fósil	TA	5	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Nuclear	TA	5	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Renovable	TA	5	75	50	125	5
Sistemas eléctricos, redes y almacenamiento	TA	3	45	30	75	3
Planificación de la Producción de la Energía	CTC	3	45	30	75	3
Inglés IV	CTC	2	30	20	50	2

Legal: Regulación de la Energía	CTC	4	60	65	125	5
Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	TA	4	60	65	125	5
Formulación y Evaluación de Proyectos	CTC	4	60	65	125	5
Optativa I según orientación	TA	5	75	75	150	6
Optativa II según orientación	TA	5	75	75	150	6
Inglés V	CTC	2	30	20	50	2

Quinto Año

Proyecto Final de Estudio	PFE	10	200	50	250	10
Optativa III según orientación	TA	5	75	75	150	6
Optativa IV según orientación	TA	5	75	75	150	6
Inglés VI	CTC	2	30	20	50	2

Práctica Profesional Supervisada	PPS	10	200	50	250	10
Práctica Socio Educativa	PSE	6	90	35	125	5
Optativa/Electiva I	O/E	3	45	55	100	4
Optativa/Electiva II	O/E	3	45	55	100	4
Práctica de Actividad Física Saludable	PAFS	3	90	10	100	4

Total de Horas y Créditos

3610 3715 7325 293

6.2. Distribución Curricular Título de Analista Científico/a de Datos

Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
--------------------	---------------	--------------------	-------------	--------------	--------------	-----

Primer Año - Primer Semestre

Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
Álgebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6

Primer Año - Segundo Semestre

Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
Física I	CB	6	90	160	250	10
Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6

Segundo Año - Primer Semestre

Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
Química	CB	6	90	160	250	10
Física II	CB	6	90	160	250	10
Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6

Total de Horas y Créditos

1005 1995 3000 120

7. SISTEMA DE CORRELATIVIDADES

La Facultad de Ingeniería, mediante la instancia institucional académica pertinente, define el régimen de correlatividades mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, teniendo en cuenta la normativa vigente para las carreras incorporadas en el régimen del Artículo 43, de la Ley de Educación Superior, en relación con el reconocimiento oficial y la consecuente validez nacional del título.

El rediseño curricular prevé la flexibilidad necesaria (Apartado 5.13) para atender las modificaciones que pudieran surgir durante su implementación, teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación⁷», cuando las modificaciones introducidas no supongan variaciones en los «alcances», ni en la «denominación» del título, ni modifiquen la estructura sustantiva del plan de estudios⁸.

⁷ Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

⁸ Disposición DNGU N° 002/2014.

8. ALCANCES DE LOS ESPACIOS CURRICULARES

En el presente apartado se indica, para cada espacio curricular, el año y cuatrimestre en el que se imparte, las expectativas de logro del estudiante una vez finalizado y aprobado el espacio curricular, los contenidos mínimos, y la información particular indicada en las referencias. Asimismo, en cada uno de los subapartados se presenta un cuadro con la denominación de los espacios curriculares que integran el bloque de conocimiento, la carga horaria total de cada espacio curricular, y la carga horaria total del bloque correspondiente.

Los valores de la información particular de cada espacio curricular indicados en las «referencias» deben considerarse teniendo en cuenta la flexibilidad curricular necesaria para atender las modificaciones que pudieran surgir durante la implementación del plan, siempre que dichas modificaciones no impliquen variaciones en los alcances ni en la denominación del título ni modifiquen la estructura sustantiva del plan de estudios. Esto asegura la adecuada relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares y las competencias de egreso explícitas en la matriz de tributación del plan.

Referencias: bloque de conocimiento (CBI, TB, TA, CTC) - carga horaria total del espacio curricular, de contacto docente-estudiante obligatoria (IP) - coeficiente utilizado en la estimación del tiempo de trabajo total requerido al estudiante para desarrollar las actividades propuestas (k) – horas totales de trabajo autónomo del estudiante (TAE) - volumen de trabajo total del estudiante, estimado, en horas (TTE) - cantidad de créditos (CRE). Estas referencias se incluyen para cada espacio curricular según corresponda.

8.1. Espacios curriculares del Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI)

Cuadro 8.1. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Espacio Curricular	Horas
Análisis Matemático y Numérico I	75
Análisis Matemático y Numérico II	75
Análisis Matemático y Numérico III	75
Álgebra Lineal Computacional	75
Geometría y Sistemas de Representación	75
Física I	90
Física II	90
Química	90
Estadística Inferencial y Regresión	75
Estadística Aplicada y Minería de Datos	75
Visualización de Información	45
Programación I	45
Programación II	45
Programación III	45
Introducción al Sector Energético	30
Total horas del bloque CBI = 1005 horas	

Análisis Matemático y Numérico I - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos fundamentales del análisis matemático diferencial de una variable real.
- Resolver problemas vinculados a la modelización de sistemas continuos mediante funciones reales.
- Aplicar herramientas del análisis para interpretar fenómenos en contextos energéticos simples.
- Realizar operaciones de redondeo y estimación de errores.
- Comprender la naturaleza de los métodos numéricos elementales, como la búsqueda de raíces de ecuaciones no lineales.

Contenidos mínimos: Números reales. Sucesiones. Funciones. Límites y continuidad. Derivadas y aplicaciones. Integrales indefinidas y definidas. Técnicas de integración. Errores y cifras significativas. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Aproximaciones e iteraciones. Introducción a algoritmos básicos en Python.

Análisis Matemático y Numérico II - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y aplicar funciones vectoriales y multivariantes.

- Interpretar resultados de derivadas parciales e integrales múltiples en contextos energéticos.
- Aplicar métodos numéricos para integración, derivación e interpolación.
- Programar algoritmos numéricos simples para datos de sistemas reales.

Contenidos mínimos: Funciones vectoriales. Derivadas parciales. Integrales dobles y triples. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Interpolación polinómica. Derivación e integración numérica. Algoritmos numéricos en Python. Aplicaciones al procesamiento de datos energéticos.

Análisis Matemático y Numérico III - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar cálculo vectorial para la modelización de campos físicos.
- Comprender y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.
- Utilizar series y transformadas para el análisis de datos.
- Programar soluciones numéricas de modelos diferenciales.

Contenidos mínimos: Cálculo vectorial. Integrales de línea y de superficie. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Series de Fourier. Transformada de Laplace. Introducción a métodos numéricos para EDOs. Resolución computacional de modelos.

Álgebra Lineal Computacional - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicados al tratamiento de datos.
- Utilizar matrices y transformaciones lineales para operaciones sobre grandes volúmenes de datos.
- Implementar algoritmos básicos de álgebra lineal en Python y librerías asociadas.

Contenidos mínimos: Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Valores y vectores propios. Diagonalización. Transformaciones lineales. Uso de librerías computacionales. Aplicaciones a problemas de análisis de datos.

Geometría y Sistemas de Representación - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y representar espacios geométricos en 2D y 3D.
- Usar herramientas digitales de representación para la visualización de estructuras energéticas.
- Interpretar planos y esquemas en el contexto de instalaciones energéticas.

Contenidos mínimos: Vectores y coordenadas. Rectas y planos. Cónicas y superficies. Representación gráfica digital (CAD). Normas técnicas de dibujo. Lectura e interpretación de planos. Aplicaciones en ingeniería energética.

Física I - CBI - 90 h - k 1,78 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar conceptos de mecánica clásica en contextos energéticos.
- Resolver problemas de estática, dinámica y conservación de la energía mecánica.
- Realizar experimentos de laboratorio y procesar datos experimentales básicos.

Contenidos mínimos: Cinemática y dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Trabajo y energía. Dinámica rotacional. Oscilaciones. Estática de fluidos. Análisis de datos experimentales. Aplicaciones energéticas.

Física II - CBI - 90 h - k 1,78 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo.
- Aplicar las leyes de Maxwell en sistemas energéticos sencillos.
- Utilizar instrumental de laboratorio para realizar mediciones eléctricas básicas.

Contenidos mínimos: Electrostática. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos eléctricos simples. Campo magnético. Ley de Faraday. Corriente alterna. Introducción a circuitos en sistemas de potencia.

Química - CBI - 90 h - k 1,78 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la estructura de la materia y las interacciones químicas.
- Aplicar conocimientos de química a procesos energéticos básicos (combustión, corrosión, etc.).
- Realizar cálculos estequiométricos y analizar reacciones químicas relevantes en el ámbito energético.

Contenidos mínimos: Estructura atómica y molecular. Tabla periódica. Enlace químico. Reacciones y ecuaciones químicas. Termoquímica. Introducción a la cinética química. Soluciones. Acidez y basicidad. Aplicaciones en procesos energéticos (combustibles, corrosión, almacenamiento químico de energía).

Estadística Inferencial y Regresión - CBI - 75 h - k 1,67 - TTE 200 h - CRE 8

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Realizar análisis estadístico descriptivo e inferencial de conjuntos de datos.
- Interpretar modelos de regresión lineal (simple y múltiple) y evaluar su ajuste.

- Aplicar herramientas estadísticas al estudio de datos energéticos.

Contenidos mínimos: Estadística descriptiva. Muestreo. Estimación de parámetros. Pruebas de hipótesis. Regresión lineal. Métodos de ajuste de curvas. Introducción a la estadística multivariante. Uso de Python para el análisis estadístico.

Estadística Aplicada y Minería de Datos - CBI - 75 h – k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer patrones y estructuras en grandes volúmenes de datos.
- Aplicar técnicas de minería de datos para segmentación, asociación y reducción de dimensionalidad.
- Evaluar modelos predictivos con métricas adecuadas.

Contenidos mínimos: Preparación de datos. Análisis de componentes principales (ACP). Algoritmos de clustering (K-means). Reglas de asociación. Métricas de clasificación. Introducción a redes neuronales. Aplicaciones en sistemas energéticos (predicción de demanda, detección de anomalías, etc.).

Visualización de Información (Datos y Big Data) - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Seleccionar, transformar y representar visualmente datos de forma efectiva.
- Utilizar herramientas digitales para crear visualizaciones interactivas.
- Comunicar resultados cuantitativos con claridad a distintos públicos.

Contenidos mínimos: Principios de visualización de datos. Tipos de gráficos y selección apropiada. Librerías de visualización en Python. Diseño de dashboards. Representaciones geoespaciales. Introducción a big data y visualización distribuida.

Programación I - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Adquirir habilidades básicas de programación estructurada utilizando Python.
- Manipular estructuras de datos simples (listas, diccionarios, etc.) en Python.
- Automatizar cálculos y procesamiento técnicos aplicados a problemas energéticos básicos.

Contenidos mínimos: Algoritmos y diagramas de flujo. Variables y tipos de datos. Estructuras condicionales y bucles. Funciones. Manejo de listas y diccionarios. Operaciones con archivos. Introducción a librerías para análisis de datos (por ejemplo, pandas).

Programación II - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos básicos de bases de datos relacionales.
- Consultar y manipular datos en bases de datos utilizando el lenguaje SQL.
- Diseñar modelos de datos relacionales básicos aplicados al sector energético.

Contenidos mínimos: Modelo relacional de datos. Normalización de bases de datos. Consultas SQL (selección, filtrado, agregación, joins). Operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar). Integración de bases de datos con Python (conectores, ORMs). Aplicaciones a datos energéticos (por ejemplo, bases de datos de consumo, sensores, etc.).

Programación III - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender el marco general del aprendizaje automático (Machine Learning) y la inteligencia artificial en ingeniería.
- Aplicar modelos básicos de regresión, clasificación y clustering a conjuntos de datos reales.
- Implementar modelos predictivos sencillos utilizando librerías de Python especializadas.

Contenidos mínimos: Conceptos introductorios de Inteligencia Artificial y Machine Learning. Modelos supervisados y no supervisados. Regresión lineal múltiple. Árboles de decisión. Algoritmos de clustering (agrupamiento). Uso de librerías como scikit-learn. Aplicaciones con datos del sector energético (predicción de demanda, clasificación de fallas, segmentación de consumidores, etc.).

Introducción al Sector Energético - CBI - 30 h - k 2,33 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la estructura general del sistema energético, sus componentes y actores principales.
- Identificar los principales vectores energéticos (electricidad, gas, combustibles) y las fuentes primarias tanto convencionales como renovables.
- Reconocer las oportunidades que brindan el análisis de datos y las nuevas tecnologías en el sector energético actual.

Contenidos mínimos: Panorama general del sector energético. Matriz energética nacional y mundial: participación de las distintas fuentes (fósiles, nuclear, renovables). Recursos energéticos convencionales y alternativos. Demanda y oferta de energía. Transición energética y desarrollo sostenible. El rol de los datos y la digitalización en el sector energético. Introducción a casos de uso de ciencia de datos en energía (predicción de demanda, redes inteligentes, eficiencia energética).

8.2. Espacios curriculares del Bloque de las Tecnologías Básicas (TB)

Cuadro 8.2. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Tecnologías Básicas.

Espacio Curricular	Horas
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	90
Termodinámica y Máquinas Térmicas	90
Ciencia de los Materiales	90
Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de Energía de Potencia	90
Electrónica y Electrónica de Potencia	75
Geología e Industria Minera	45
Operaciones Unitarias en Energía	75
Total horas del bloque TB = 555 horas	

Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y aplicar los principios de la estática, la cinemática y la dinámica de los fluidos, incluyendo la influencia de la viscosidad y la compresibilidad, para la resolución de problemas de ingeniería en el ámbito energético.
- Identificar y explicar las características de las diferentes máquinas hidráulicas (bombas, turbinas hidráulicas, ventiladores), determinando su comportamiento, selección y mantenimiento dentro del diseño de procesos e instalaciones energéticas (por ejemplo, centrales hidroeléctricas, sistemas de bombeo).
- Utilizar la terminología específica de la disciplina para comunicarse eficazmente con personal técnico especializado.
- Desarrollar hábitos de trabajo ordenado y estrategias de aprendizaje autónomo, contribuyendo al trabajo en equipo en problemas de mecánica de fluidos.

Contenidos mínimos: Propiedades de fluidos. Estática: presión, empuje. Cinemática y dinámica de fluidos incompresibles. Ecuaciones de Bernoulli y Euler. Viscosidad: flujo laminar y turbulento. Flujo en conductos: pérdidas de carga. Máquinas hidráulicas: bombas, ventiladores, turbinas. Aplicaciones en ingeniería energética.

Termodinámica y Máquinas Térmicas - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Conocer e identificar los principios fundamentales de la termodinámica, las transformaciones de la energía y las propiedades de las sustancias, aplicándolos a la resolución de problemas propios de la ingeniería energética.
- Comprender y explicar el funcionamiento de los diferentes procesos termodinámicos (reversibles, irreversibles, estacionarios, no estacionarios) y ser capaz de analizarlos en sistemas de potencia.
- Examinar los principios de funcionamiento, las limitaciones y el rendimiento de distintas máquinas térmicas (motores de combustión interna, turbinas de vapor, turbinas de gas, ciclos combinados), formando criterios para su selección, operación eficiente, mantenimiento y optimización en el sector energético.
- Reconocer los conceptos fundamentales de la combustión (estequiometría de combustibles fósiles y alternativos) y sus productos, evaluando su impacto en la

eficiencia y las emisiones, con el objetivo de optimizar procesos térmicos y minimizar su impacto ambiental.

- Utilizar la terminología específica de la disciplina en forma adecuada, y desarrollar estrategias autónomas de aprendizaje continuo.

Contenidos mínimos: Sistemas termodinámicos. Variables de estado. Primer y Segundo Principio. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclos termodinámicos: Carnot, Rankine, Brayton. Termodinámica química: combustión, poder calorífico. Máquinas térmicas: motores, turbinas. Cogeneración.

Ciencia de los Materiales - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Interpretar la estructura, la composición, las propiedades y el comportamiento de los principales materiales utilizados en el sector industrial y energético, para una correcta selección y uso de estos en componentes y equipos (por ejemplo, aleaciones para turbinas, materiales para paneles solares, etc.).
- Distinguir los distintos tipos de ensayos de materiales (destructivos y no destructivos) y su utilidad para determinar el cumplimiento de especificaciones técnicas, la integridad y la vida útil de materiales en instalaciones energéticas.
- Utilizar la terminología específica de la disciplina de ciencia de materiales para expresarse correctamente en informes técnicos y comunicaciones profesionales.
- Desarrollar estrategias personales de aprendizaje que contribuyan a la autonomía en la adquisición de conocimientos nuevos sobre materiales, considerando la continua aparición de materiales avanzados (composites, nanomateriales) en el campo energético.

Contenidos mínimos: Estructura y propiedades de materiales sólidos. Estructura cristalina. Defectos. Ensayos mecánicos destructivos y no destructivos. Diagrama hierro-carbono. Aceros y fundiciones. Aleaciones no ferrosas. Corrosión y protección. Materiales poliméricos y compuestos. Criterios de selección para aplicaciones energéticas.

Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer los principios de funcionamiento y características básicas de las máquinas e instalaciones eléctricas utilizadas en la generación, conversión y uso de la energía eléctrica, con el fin de seleccionar adecuadamente equipamiento eléctrico de acuerdo a requerimientos de sistemas de potencia.
- Identificar los diversos tipos de aprovechamientos y sistemas de transformación de energías renovables en energía eléctrica (aerogeneradores, sistemas fotovoltaicos, hidroeléctricos) y su integración a la red, entendiendo los principios básicos de su funcionamiento y transporte de la electricidad hacia los centros de consumo.
- Utilizar la terminología específica de la ingeniería eléctrica de potencia para comunicarse correctamente en entornos profesionales.

- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de autonomía en el aprendizaje de tecnologías eléctricas.

Contenidos mínimos: Circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica. Potencia activa, reactiva y factor de potencia. Transformadores. Máquinas eléctricas rotativas: DC, síncronas, asíncronas. Generación eléctrica en centrales. Equipamiento de maniobra y protección. Aplicaciones en redes eléctricas y parques renovables.

Electrónica y Electrónica de Potencia - TB - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Explicar los fundamentos de dispositivos y circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia, y su aplicación en la automatización y el control de procesos energéticos a nivel básico.
- Analizar esquemas de acondicionamiento, conversión y transmisión de señales eléctricas, considerando sus limitaciones y ámbitos de aplicación en sistemas de monitoreo y control del sector energético.
- Identificar los principios de la electrónica de potencia (rectificadores, convertidores, inversores) utilizados para el procesamiento y conversión de energía eléctrica en aplicaciones como fuentes de alimentación, accionamientos de motores y conexión de energías renovables.
- Analizar sistemas físicos y lógicos para la adquisición de datos y el control de procesos en entornos industriales y energéticos, aplicando un enfoque sistémico básico (sensores, microcontroladores, interfaces).
- Utilizar la terminología específica de la disciplina electrónica para expresarse correctamente.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al aprendizaje autónomo y al trabajo en equipo.

Contenidos mínimos: Electrónica analógica: semiconductores, diodos, transistores, amplificadores operacionales. Electrónica de potencia: rectificadores, convertidores DC/DC y DC/AC, control de motores. Electrónica digital: sistemas combinacionales y secuenciales. Microcontroladores. Adquisición de datos. Sensores. Comunicaciones industriales. Aplicaciones en sistemas energéticos.

Geología e Industria Minera - TB - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la geología general (estructura de la Tierra, minerales y rocas) y su importancia para la prospección y explotación de recursos energéticos.
- Identificar los principales recursos minerales y energéticos del subsuelo (carbón, uranio, minerales metalíferos, litio, etc.) y describir los métodos básicos de exploración geológica y evaluación de reservas.
- Conocer los procesos esenciales de la industria minera (etapas de exploración, extracción a cielo abierto y subterránea, procesamiento de minerales) y su relación con el suministro de materiales energéticos (por ejemplo, la minería de uranio para energía nuclear, la minería de litio para baterías, la extracción de carbón).

- Evaluar las implicancias ambientales y sociales de las actividades mineras energéticas, incluyendo aspectos de cierre de minas, remediación ambiental y marco legal aplicable.
- Utilizar con propiedad la terminología geológica y minera en contextos profesionales.

Contenidos mínimos: Geología básica: minerales, rocas, estructura terrestre. Recursos energéticos geológicos: carbón, uranio, geotermia, minerales críticos como litio. Industria minera: exploración, métodos de explotación, procesamiento. Aspectos económicos y ambientales. Legislación minera. Aplicaciones en abastecimiento de materias primas energéticas.

Operaciones Unitarias en Energía - TB - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Señalar, comprender y emplear los fundamentos teórico-prácticos de los mecanismos de transferencia de cantidad de movimiento, transferencia de calor y transferencia de masa, para el cálculo y diseño básico de procesos térmicos y fisicoquímicos en aplicaciones industriales energéticas; esto sirve de base para diseñar, optimizar, seleccionar y adaptar equipos en procesos de conversión de energía.
- Aplicar los conceptos y habilidades adquiridas en la asignatura a la resolución de casos prácticos del ámbito industrial energético, con el fin de diseñar soluciones óptimas y efectivas a procesos unitarios requeridos en la producción de energéticos (por ejemplo, refinación de petróleo, licuefacción de gas natural, producción de biocombustibles).
- Utilizar la terminología específica de la disciplina para expresarse correctamente en un contexto profesional.
- Desarrollar estrategias personales de aprendizaje que contribuyan al logro de autonomía en la adquisición de conocimientos y al trabajo efectivo en equipo.

Contenidos mínimos: Transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa. Operaciones térmicas: intercambiadores, evaporadores, torres de enfriamiento. Operaciones de transferencia de masa: destilación, absorción, extracción, adsorción. Operaciones mecánicas: filtración, sedimentación. Aplicaciones en procesos de conversión energética: refinación, biocombustibles.

8.3. Espacios curriculares del Bloque de las Tecnologías Aplicadas (TA)

Cuadro 8.3. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Tecnologías Aplicadas.

Espacio Curricular	Horas
Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	75
Sistemas de Energías de Base Fósil	75
Sistemas de Energías de Base Nuclear	75
Sistemas de Energías de Base Renovable	75
Sistemas Eléctricos, Redes y Almacenamiento	45
Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	60
Equipos y Máquinas Térmicas en Energía	75
Optativas (seleccionar 4, ver detalle en 8.5)	4 × 75 = 300
Total horas del bloque TA = 780 horas	

(Nota: se contabilizan 4 espacios optativos de 75 h cada uno para el bloque de TA, totalizando 300 h. Las asignaturas optativas se detallan en el apartado 8.5.)

Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Describir la estructura y los componentes principales de los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica, comprendiendo las diferencias entre los niveles de tensión (alta, media y baja tensión) y su función en el transporte eficiente de la electricidad.
- Analizar parámetros eléctricos fundamentales de líneas de transmisión (resistencia, inductancia, capacitancia) y sus efectos en el desempeño de la red, incluyendo la caída de tensión y las pérdidas de potencia.
- Explicar el funcionamiento y la importancia de subestaciones transformadoras, equipos de maniobra y protecciones en redes eléctricas, para garantizar un suministro seguro y confiable.
- Participar en el diseño básico y planificación de redes de distribución, considerando criterios de capacidad, regulación de voltaje, calidad de servicio y expansión de la demanda eléctrica.
- Reconocer las necesidades de modernización de las redes eléctricas para la integración de energías renovables y almacenamiento, comprendiendo conceptos de redes inteligentes (smart grids) y tecnologías de gestión activa de la red.
- Utilizar apropiadamente la terminología técnica de sistemas eléctricos de potencia, y desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo relacionadas con la normativa eléctrica y avances tecnológicos en el sector.

Contenidos mínimos: Sistemas trifásicos. Líneas de transmisión en alta tensión: parámetros, modelos, pérdidas. Subestaciones: transformadores, maniobra, protecciones. Redes de distribución: media y baja tensión. Calidad de producto eléctrico. Integración de generación distribuida y renovables. Smart grids. Almacenamiento en red.

Sistemas de Energías de Base Fósil - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Describir las principales fuentes de energía fósil (carbón, petróleo y gas natural) y sus características fisicoquímicas, comprendiendo su formación geológica, reservas y disponibilidad a nivel global y nacional.
- Explicar los ciclos de generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles en centrales térmicas convencionales: centrales termoeléctricas a carbón, centrales térmicas a gas (ciclos combinados, turbinas de gas) y centrales a fuel-oil, identificando los componentes clave (calderas, turbinas, condensadores, sistemas de combustión) y el flujo de energía en cada caso.
- Analizar el rendimiento y la eficiencia de los sistemas de base fósil, determinando los factores que influyen en la eficiencia térmica (temperaturas de vapor, tecnologías de ciclo combinado, cogeneración) y proponiendo estrategias de mejora.

- Evaluar el impacto ambiental de la utilización de combustibles fósiles, comprendiendo la generación de emisiones contaminantes (CO_2 , NO_x , SO_2 , material particulado) y las tecnologías de mitigación asociadas (filtros, desulfurización, captura de carbono).
- Conocer los conceptos básicos de operación, mantenimiento y seguridad en instalaciones de energía fósil, así como las tendencias actuales para reducir su huella de carbono (mejora de procesos, retrofit de plantas, captura y almacenamiento de carbono).
- Utilizar la terminología específica de las centrales y sistemas fósiles correctamente, y demostrar actitud crítica respecto a la sostenibilidad de estos sistemas dentro de la transición energética.

Contenidos mínimos: Combustibles fósiles: carbón, petróleo, gas natural. Centrales termoeléctricas a carbón: calderas, turbinas de vapor. Centrales a gas: turbinas, ciclos combinados. Motores de combustión. Cogeneración. Rendimiento y operación. Emisiones y tecnologías de mitigación: captura de carbono, desulfurización. Tendencias actuales.

Sistemas de Energías de Base Nuclear - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la física nuclear aplicados a la generación de energía, incluyendo el fenómeno de la fisión nuclear, las reacciones en cadena y los principios de liberación de energía en un reactor nuclear.
- Describir la configuración y el funcionamiento de los diferentes tipos principales de reactores nucleares de potencia (reactores de agua liviana tipo PWR/BWR, reactores CANDU de agua pesada, reactores refrigerados por gas, etc.), identificando sus sistemas principales (núcleo, elementos combustibles, moderador, refrigerante, sistemas de control y seguridad) y su operativa básica.
- Conocer el ciclo del combustible nuclear completo: desde la extracción y el enriquecimiento de uranio, la fabricación de elementos combustibles, el quemado del combustible en el reactor, hasta la gestión del combustible irradiado (almacenamiento y disposiciones para su reprocesamiento o disposición final).
- Analizar los aspectos de seguridad nuclear, comprendiendo los sistemas de protección y los diseños en profundidad para prevenir accidentes, así como los protocolos de respuesta ante emergencias nucleares.
- Evaluar el rol de la energía nuclear en la matriz energética, considerando sus ventajas (baja emisión de GEI en operación, alta densidad energética) y desafíos (gestión de residuos radiactivos, percepción pública, costos y regulaciones) en el contexto actual.
- Utilizar correctamente la terminología específica del campo nuclear y actuar con conciencia de la responsabilidad profesional y las regulaciones estrictas que rigen esta industria.

Contenidos mínimos: Fundamentos de física nuclear: fisión, reacción en cadena. Tipos de reactores: PWR, BWR, CANDU. Componentes: núcleo, combustible, moderador, refrigerante, control. Ciclo del combustible nuclear: enriquecimiento, fabricación, gestión de residuos. Seguridad nuclear. Centrales nucleares argentinas. Perspectivas: SMR, fusión.

Sistemas de Energías de Base Renovable - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los principios de conversión de las principales fuentes de energía renovable (solar, eólica, hidráulica, biomasa, geotérmica) en energía utilizable (electricidad, calor), identificando las tecnologías involucradas y la ciencia básica detrás de cada una.
- Analizar el funcionamiento de sistemas de generación renovable: parques solares fotovoltaicos, parques eólicos, pequeñas centrales hidroeléctricas, plantas de biomasa/biogás, y sistemas geotérmicos, evaluando sus componentes clave, esquemas de operación y desempeño.
- Evaluar el potencial y las limitaciones de cada fuente renovable, considerando aspectos como la intermitencia (sol, viento), densidad energética, factores de capacidad y requerimientos de sitio; asimismo, interpretar datos de recurso renovable (curvas de viento, irradiación solar, caudales) para estimar producción energética.
- Conocer la evolución y tendencias de las tecnologías renovables, incluyendo la mejora en eficiencias y reducción de costos. (Por ejemplo, comprender que el costo de la energía solar fotovoltaica ha disminuido cerca de un 90% y el de la eólica un 70% en la última década gracias a avances tecnológicos y economías de escala.
- Examinar los impactos ambientales y sociales asociados a proyectos renovables (uso de tierra, cambios ecológicos, impacto visual, aceptación social) y los mecanismos para minimizarlos, inserción de los proyectos en el entorno comunitario, así como el marco legal de promoción de renovables (ej.: leyes de fomento, tarifas, contratos PPA).
- Utilizar la terminología específica de las distintas tecnologías renovables con precisión, demostrando una visión integradora de cómo encajan en el sistema energético y en la transición hacia la sostenibilidad.

Contenidos mínimos: Energía solar: radiación, fotovoltaica, térmica. Energía eólica: recurso, aerogeneradores, parques. Energía hidráulica: pequeños aprovechamientos. Biomasa y biogás: digestión anaeróbica, biocombustibles líquidos. Geotermia: aprovechamiento somero y profundo. Integración con almacenamiento. Marco legal de promoción. Situación en Argentina.

Sistemas Eléctricos, Redes y Almacenamiento - TA - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la estructura integral de un sistema eléctrico de potencia moderno, abarcando la generación, el transporte, la distribución y los consumidores, así como las entidades de regulación y operación del sistema eléctrico interconectado.
- Analizar el comportamiento de los sistemas eléctricos ante la incorporación masiva de fuentes renovables y la variabilidad de la generación, entendiendo la importancia de la flexibilidad del sistema para mantener el equilibrio carga-generación y la estabilidad de frecuencia y tensión.
- Conocer las distintas tecnologías de almacenamiento de energía y su principio de funcionamiento (baterías electroquímicas, almacenamiento hidroeléctrico por bombeo,

volantes de inercia, almacenamiento térmico, hidrógeno como vector energético), evaluando sus aplicaciones, tiempos de respuesta y roles potenciales dentro del sistema eléctrico (regulación de frecuencia, peak shaving, respaldo).

- Evaluar la operación de redes eléctricas activas e inteligentes (smart grids), incluyendo conceptos de gestión de la demanda, microrredes, generación distribuida y vehículos eléctricos, identificando oportunidades para mejorar la eficiencia y la confiabilidad del suministro.
- Familiarizarse con el marco regulatorio y las políticas actuales relacionadas con la integración de renovables y almacenamiento en la red (por ejemplo, regulación de mercados de servicios complementarios, habilitación del net metering), desarrollando a la vez una perspectiva crítica y actualizada del desarrollo tecnológico en redes eléctricas.

Contenidos mínimos: Estructura de sistemas eléctricos de potencia. Operación del sistema interconectado. Estabilidad y control de frecuencia y tensión. Tecnologías de almacenamiento: baterías, bombeo hidroeléctrico, volantes, térmico. Aplicaciones en red. Redes inteligentes: medición avanzada, gestión de demanda. Vehículos eléctricos. Micro-redes.

Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías - TA - 60 h - k 1,08 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y aplicar metodologías de gestión de la calidad de la energía y de la eficiencia energética, con el objetivo de evaluar y mejorar el desempeño de procesos, operaciones e instalaciones energéticas bajo un esquema de mejora continua.
- Realizar auditorías energéticas en instalaciones industriales, comerciales o residenciales, relevando datos de consumo, identificando los principales usos y pérdidas de energía, y proponiendo medidas de eficiencia energética cuantificando potenciales ahorros.
- Integrar consideraciones de calidad de la energía eléctrica (por ejemplo, nivel de tensión, armónicas, continuidad de servicio) en el análisis del desempeño de sistemas eléctricos, diagnosticando problemas comunes y proponiendo soluciones (filtros, compensadores, etc.) para cumplir con estándares de suministro.
- Desarrollar programas y planes de gestión de la energía (basados en normas como ISO 50001), definiendo indicadores de desempeño energético (EnPI) y estableciendo objetivos, metas y acciones para mejorar la eficiencia en organizaciones.
- Evaluar la viabilidad técnico-económica de las oportunidades de mejora detectadas (por ejemplo, reemplazo de equipos por otros más eficientes, mejoras operativas, recuperación de calor residual), considerando costos de implementación, ahorros, períodos de repago y posibles incentivos o normativas vigentes.
- Utilizar adecuadamente la terminología específica de calidad y eficiencia energética, elaborar informes técnicos de auditoría con claridad, y demostrar conciencia respecto a la importancia del uso racional de la energía y su impacto económico y ambiental.

Contenidos mínimos: Gestión de calidad de energía eléctrica: tensión, armónicas, continuidad. Eficiencia energética: balance energético, indicadores. Auditoría energética: metodología, mediciones, identificación de pérdidas, propuestas de mejora. Evaluación económica de proyectos de eficiencia. Sistemas de gestión energética ISO 50001. Aplicaciones prácticas.

Equipos y Máquinas Térmicas en Energía - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Examinar y comprender los principios de funcionamiento de diversas máquinas térmicas utilizadas en la conversión de energía (motores de combustión interna, turbinas de vapor, turbinas de gas, bombas de calor), incluyendo sus limitaciones operativas y su rendimiento, con la finalidad de formar criterios para la selección, operación y optimización de estos equipos en instalaciones energéticas.
- Reconocer los conceptos fundamentales de la combustión aplicados en procesos industriales (por ejemplo, calderas, hornos), distinguiendo entre distintos tipos de combustibles (sólidos, líquidos, gaseosos, y biocombustibles) y los factores que influyen en la eficiencia de la combustión, con el objetivo de optimizar, seleccionar y evaluar equipos térmicos y operaciones de generación de calor.
- Evaluar el desempeño de ciclos termodinámicos de máquinas térmicas (ciclos Otto, Diesel, Brayton, Rankine), tanto teóricos como reales, interpretando las desviaciones debidas a irreversibilidades y proponiendo mejoras para aumentar la eficiencia y reducir consumos energéticos.
- Integrar nociones de mantenimiento y control en máquinas térmicas (lubricación, refrigeración, análisis de gases de combustión, monitoreo de vibraciones) para contribuir a la confiabilidad y seguridad operativa de equipos clave en centrales energéticas y sistemas térmicos industriales.
- Emplear la terminología técnica específica de máquinas térmicas con precisión, comunicando diagnósticos y propuestas de mejora, y demostrar capacidades de aprendizaje autónomo para asimilar avances tecnológicos (por ejemplo, motores dual-fuel, turbinas aeroderivadas, cogeneración) en este campo.

Contenidos mínimos: Motores de combustión interna: Otto, Diesel, componentes, rendimiento. Turbinas de gas: ciclo Brayton, componentes. Turbinas de vapor: ciclo Rankine, etapas. Calderas y generadores de vapor. Bombas de calor y refrigeración. Combustión industrial: combustibles, análisis de gases. Mantenimiento de equipos térmicos.

8.4. Espacios curriculares del Bloque de las Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC)

Cuadro 8.4. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Espacio Curricular	Horas
Economía General y de la Energía	60
Economía: Mercados de la Energía	45
Gestión de la Calidad	60
Gestión de la Seguridad	45
Ambiente, Energía y Sociedad	45
Formulación y Evaluación de Proyectos	60
Legal: Regulación de la Energía	60
Planificación de la Producción de la Energía	45
Inglés I	30
Inglés II	30
Inglés III	30

Inglés IV	30
Inglés V	30
Inglés VI	30

Total horas del bloque CTC = 600 horas

Economía General y de la Energía - CTC - 60 h - k 0,67 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar los principios básicos de la microeconomía (oferta, demanda, elasticidades, teorías de mercado) y de la macroeconomía (indicadores económicos, políticas fiscales y monetarias, tipo de cambio), aplicándolos al análisis de situaciones económicas generales y específicas del sector energético.
- Aplicar conceptos y técnicas económicas para analizar problemas vinculados a la producción, distribución y consumo de energía, entendiendo la estructura de costos de diferentes alternativas energéticas y su comportamiento en diversos entornos de mercado.
- Desarrollar habilidades críticas y analíticas para la interpretación de información económica, incluyendo precios de la energía, subsidios, impuestos y señales de mercado, considerando factores externos (geopolíticos, ambientales) que afectan al sector energético en contextos locales, nacionales y globales.
- Comprender y distinguir las herramientas del campo de la economía aplicables a la evaluación de proyectos e inversiones energéticas, y a la formulación de políticas públicas en el sector (por ejemplo, regulación de tarifas, incentivos a renovables).
- Utilizar la terminología específica de la economía y la economía de la energía para expresarse correctamente en contextos profesionales, y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo para mantenerse actualizado en tendencias económicas y cambios en mercados energéticos.

Contenidos mínimos: Microeconomía: oferta, demanda, estructuras de mercado, externalidades. Macroeconomía: PBI, inflación, políticas macroeconómicas. Economía de la energía: costos de generación, mercados energéticos de petróleo, gas y electricidad. Rol del Estado: subsidios, tarifas, regulación. Economía ambiental aplicada a energía.

Economía: Mercados de la Energía - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la organización y el funcionamiento de los mercados energéticos específicos, en particular los mercados eléctricos, de gas natural y de combustibles líquidos, identificando los actores participantes (generadores, distribuidoras, comercializadores, operadores de mercado, consumidores) y las interacciones entre ellos.
- Analizar la formación de precios en los mercados energéticos mayoristas y minoristas, entendiendo conceptos como el despacho económico en el mercado eléctrico, contratos a término, mercados spot, y la influencia de factores como costos marginales, disponibilidad de recursos y regulaciones.
- Evaluar el impacto de las políticas regulatorias y del marco legal en los mercados de la energía (leyes, regulaciones, entes reguladores), incluyendo la introducción de energías

renovables, esquemas de remuneración, subsidios y tarifas sociales, sobre la eficiencia del mercado y la atracción de inversiones.

- Interpretar tendencias actuales de los mercados energéticos a nivel internacional (por ejemplo, electrificación de la demanda, mercado de créditos de carbono, integración regional de redes y mercados) y cómo inciden en el contexto nacional.
- Aplicar herramientas de análisis económico-financiero para casos prácticos de mercado energético: por ejemplo, evaluar proyectos bajo diferentes escenarios de precios de energía, analizar contratos de compra de energía (PPAs), o estudiar esquemas de mercado para nuevos recursos como la respuesta de la demanda y el almacenamiento.
- Utilizar con fluidez la terminología y los indicadores propios de cada mercado (precio nodal, factor de carga, HHV en gas, Brent, Henry Hub, etc.), comunicando de manera efectiva informes y análisis relacionados con mercados de energía.

Contenidos mínimos: Mercado eléctrico mayorista: despacho, precio spot, contratos. Mercado minorista: distribuidoras, tarifas. Mercado de gas natural: cadena de valor, precios. Mercado de combustibles líquidos: petróleo crudo, refino. Integración de renovables en mercados. Mercados de carbono. Contratos PPA. Tendencias actuales.

Gestión de la Calidad - CTC - 60 h - k 0,67 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y aplicar metodologías de gestión de la calidad, para asegurar el correcto funcionamiento, el cumplimiento de especificaciones y la mejora continua en operaciones, procesos e instalaciones utilizados en la ingeniería, incluyendo sistemas energéticos y productivos.
- Desarrollar habilidades para integrar sistemas de gestión de calidad con otros sistemas de gestión (medio ambiente, seguridad y salud ocupacional), con especial atención a los desafíos actuales de la industria, como la sostenibilidad y la responsabilidad social.
- Aplicar técnicas y herramientas de mejora de procesos (por ejemplo, ciclo PHVA, herramientas estadísticas básicas, seis sigma nivel introductorio) en entornos organizacionales, contribuyendo a la optimización de operaciones y aseguramiento de la calidad en productos y servicios.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios y, en lo posible, liderar iniciativas relacionadas con la mejora de procesos y sistemas de calidad en diferentes contextos de la Ingeniería en Energía, incluyendo la identificación y evaluación de oportunidades de mejora, y la implementación de soluciones concretas.
- Utilizar la terminología específica de la gestión de la calidad (no conformidad, acción correctiva, variabilidad, control estadístico, etc.) con precisión en informes y comunicaciones, y desarrollar la autonomía en el aprendizaje continuo de normas y estándares de calidad (ISO 9001, ISO 17025 en laboratorios, etc.).

Contenidos mínimos: Evolución del concepto de calidad. Normas ISO 9000. Herramientas de calidad: Ishikawa, gráficos de control, control estadístico de procesos. Mejora continua: ciclo PDCA, Kaizen, Six Sigma. Auditorías de calidad. Integración con sistemas de ambiente y seguridad. Aplicaciones en ingeniería energética.

Gestión de la Seguridad - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Desarrollar el autoconocimiento personal para identificar capacidades relacionadas al liderazgo y al trabajo en equipo, como objetivos para gestionar.
- Desarrollar las habilidades sociales necesarias para el logro de objetivos de gestión en seguridad.
- Reconocer las herramientas de gestión de la seguridad, para minimizar el impacto de los riesgos en la Industria Petrolera, pudiendo aplicarlas en la resolución de problemas de ingeniería.
- Desarrollar y aplicar estrategias básicas para gestionar cualquier operación con responsabilidad y compromiso, siendo capaz de liderar o participar en equipos disciplinarios y/o interdisciplinarios de trabajo.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.
- Comunicar sus ideas y conocimientos de forma fluida y gramaticalmente correcta, utilizando en sus producciones orales y escritas el lenguaje específico de la disciplina.

Contenidos mínimos: Conceptos básicos para gestionar objetivos. Persona. Personalidad. Inteligencia Emocional. Habilidades Sociales. Comunicación. Liderazgo. Responsabilidad y compromiso. Grupo y Equipo. Trabajo en equipos disciplinarios y/o interdisciplinarios. Resolución de conflictos. Conceptos básicos en Seguridad. Principales riesgos en la Industria de la Energía.

Ambiente, Energía y Sociedad - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y analizar los aspectos ambientales asociados a las actividades de generación, transporte y uso de la energía, comprendiendo problemáticas como emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación local (aire, agua, suelo), residuos peligrosos y su relación con obras de ingeniería.
- Comprender el concepto de desarrollo sostenible aplicado al sector energético, evaluando cómo los proyectos energéticos pueden contribuir o afectar los objetivos de sostenibilidad (económicos, ambientales y sociales) en distintas escalas (local, regional, global).
- Explicar la relevancia de la preservación y el mejoramiento del ambiente en proyectos de ingeniería, utilizando terminología específica y fundamentos objetivos para argumentar en favor de prácticas ambientales responsables.
- Elaborar, a nivel básico, estudios de impacto ambiental de proyectos energéticos o industriales, reconociendo las etapas del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (línea de base, identificación de impactos, medidas de mitigación, plan de gestión ambiental) y los requerimientos legales asociados.
- Participar en la formulación de programas de gestión ambiental corporativa, incluyendo monitoreo ambiental, planes de manejo de residuos, eficiencia en el uso de recursos, y planes de contingencia frente a emergencias ambientales, definiendo indicadores para medir el desempeño ambiental.

- Asumir un compromiso social concreto en la práctica profesional, articulando acciones en entornos territoriales con organizaciones sociales y comunidades, promoviendo el diálogo de saberes y la interdisciplinariedad en la búsqueda de soluciones sostenibles a problemas energéticos locales.

Contenidos mínimos: Dimensión ambiental del sector energético: cambio climático, contaminación. Evaluación de Impacto Ambiental: legislación, procedimiento, identificación de impactos. Herramientas de gestión ambiental: análisis de ciclo de vida, ISO 14001. Relación energía-sociedad: pobreza energética, participación comunitaria. Prácticas socio-educativas.

Formulación y Evaluación de Proyectos - CTC - 60 h - k 1,08 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las etapas y componentes de la formulación de un proyecto de inversión, tanto en contextos públicos como privados, desarrollando la capacidad de estructurar proyectos de ingeniería (especialmente en el ámbito energético) desde la idea inicial hasta el estudio de factibilidad.
- Aplicar herramientas de evaluación financiera y económica de proyectos, incluyendo la confección de flujos de fondos, y el cálculo e interpretación de indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el período de recuperación de la inversión (Payback) y la relación Beneficio/Costo, en distintos escenarios.
- Evaluar la factibilidad técnica y económica de proyectos energéticos, integrando análisis de mercado (oferta y demanda de energía, precios proyectados), análisis técnico (dimensionamiento preliminar, ingeniería conceptual) y análisis ambiental/social (permisos, impacto, aceptación), para emitir un juicio integral sobre la viabilidad del proyecto.
- Desarrollar habilidades para realizar análisis de sensibilidad y gestión de riesgos de proyectos, identificando variables críticas (por ejemplo, precio de la energía, costo de insumos, tasa de cambio) y cuantificando el efecto de sus variaciones en los resultados del proyecto, así como evaluando estrategias de mitigación de riesgos (seguros, contratos a término).
- Formular proyectos alineados con políticas y programas de financiamiento vigentes, preparando documentación básica que podría ser presentada ante organismos de crédito o instituciones públicas (por ejemplo, proyectos MDL, créditos verdes, licitaciones de energías renovables), con rigor y claridad.
- Utilizar apropiadamente la terminología y métodos de la formulación y evaluación de proyectos (ingeniería económica, flujo de caja descontado, costo de capital, análisis incremental, etc.), demostrando capacidad de aprendizaje autónomo para incorporar nuevas técnicas o estándares (por ejemplo, evaluación de proyectos con incertidumbre mediante simulación Monte Carlo, criterios ESG en inversiones).

Contenidos mínimos: Formulación de proyectos: ciclo de vida, componentes de estudio. Evaluación financiera: flujos de caja, VAN, TIR, Payback. Evaluación económica social. Análisis de riesgo: sensibilidad, escenarios. Fuentes de financiamiento. Preparación y presentación de proyectos energéticos. Uso de software de evaluación.

Legal: Regulación de la Energía - CTC - 60 h - k 1,08 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender el marco jurídico e institucional que regula el sector energético argentino, identificando los organismos de control, entes reguladores y autoridades de aplicación que intervienen en las diferentes cadenas energéticas (electricidad, gas, hidrocarburos, energías renovables).
- Analizar la legislación específica del sector energético, incluyendo leyes de promoción de energías renovables, regulación de servicios públicos de electricidad y gas, normativa de hidrocarburos, y marcos regulatorios para la generación, transmisión y distribución de energía.
- Interpretar los contratos y acuerdos típicos del sector energético (contratos de suministro, contratos de abastecimiento, PPAs, concesiones, licencias, permisos) para asesorar en aspectos legales vinculados al desarrollo de proyectos energéticos.
- Conocer los procedimientos administrativos para la obtención de permisos, autorizaciones y habilitaciones necesarias para proyectos energéticos, comprendiendo los requisitos de evaluación de impacto ambiental y participación ciudadana.
- Evaluar aspectos de regulación tarifaria, calidad de servicio y derechos de usuarios y consumidores en servicios energéticos, comprendiendo los mecanismos de fijación de tarifas y resolución de controversias.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social en el ejercicio de la profesión, considerando el marco legal vigente y el impacto de las decisiones en el acceso equitativo a la energía y el desarrollo sostenible.

Contenidos mínimos: Marco jurídico del sector energético argentino. Régimen constitucional de los recursos energéticos. Organismos reguladores: ENRE, ENARGAS, Secretaría de Energía. Ley de energía eléctrica. Regulación del mercado eléctrico mayorista (MEM). Ley de energías renovables y régimen de fomento. Regulación del gas natural: producción, transporte, distribución. Marco regulatorio de hidrocarburos. Contratos del sector energético: PPAs, contratos de suministro, concesiones. Regulación tarifaria y subsidios. Generación distribuida: marco legal. Procedimientos de autorización de proyectos energéticos. Derechos de usuarios y consumidores. Ética profesional en el sector energético. Normativa de seguridad y medio ambiente. Legislación internacional y tratados energéticos.

Planificación de la Producción de la Energía - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los principios fundamentales de la planificación energética, identificando las variables técnicas, económicas y ambientales que intervienen en la toma de decisiones para el desarrollo de sistemas energéticos a nivel local, regional y nacional.
- Analizar la demanda energética en sus diferentes sectores (residencial, comercial, industrial, transporte) aplicando técnicas de proyección y pronóstico que permitan estimar necesidades futuras de energía en distintos escenarios de desarrollo.
- Evaluar alternativas de expansión del sistema energético, considerando la integración de diferentes fuentes de generación (fósiles, nucleares, renovables) y su impacto en la confiabilidad, costos y sustentabilidad del sistema.

- Aplicar herramientas de optimización y modelado para la planificación de la operación y el despacho económico de sistemas de generación eléctrica, considerando restricciones técnicas, económicas y ambientales.
- Conocer los marcos regulatorios y políticas energéticas que influyen en la planificación, incluyendo mecanismos de mercado, subsidios, incentivos a energías limpias y compromisos de reducción de emisiones.
- Utilizar la terminología específica de la planificación energética correctamente, y demostrar capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, seguridad energética y competitividad en el desarrollo de proyectos del sector.

Contenidos mínimos: Fundamentos de planificación energética. Análisis y proyección de demanda energética por sectores. Balance energético nacional. Expansión de sistemas de generación: criterios técnico-económicos. Despacho económico de carga. Confiabilidad y reservas del sistema. Integración de energías renovables variables. Planificación de redes de transmisión y distribución. Análisis de escenarios energéticos. Marco regulatorio y políticas energéticas. Transición energética y descarbonización. Seguridad energética. Herramientas de modelado y optimización.

Inglés I - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán adquirido elementos básicos de vocabulario, pronunciación y estructuras gramaticales del idioma inglés a nivel inicial, que le permitirán:

- Comprender y utilizar frases y expresiones cotidianas de uso frecuente relacionadas con el entorno inmediato (información personal y familiar básica, compras, geografía local, empleo simple) pudiendo presentarse a sí mismo(a) y a otros, y dar información básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce.
- Expresar gustos, preferencias y opiniones sencillas sobre objetos cotidianos y actividades habituales.
- Referirse de forma simple a aspectos de su pasado, especialmente relacionados con experiencias personales, viajes o recorridos, pudiendo establecer comparaciones sencillas entre lugares y acontecimientos conocidos.
- Encontrar información específica e identificar las ideas principales en textos muy sencillos y concretos en inglés (avisos, carteles, folletos breves).
- Producir en forma oral oraciones simples con pronunciación comprensible, logrando cierto grado de fluidez en presentaciones breves y en descripciones de su entorno inmediato.

Contenidos mínimos: Gramática básica: verbo to be, artículos, pronombres, preposiciones, imperativo, adverbios de frecuencia. Verbo can. Presente simple y continuo. Pasado simple. There is/are. Cuantificadores. Comparativos y superlativos. Vocabulario: saludos, presentaciones, familia, vivienda, alimentos, rutinas, viajes básicos. Comprensión auditiva y lectora.

Inglés II - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán consolidado elementos de vocabulario y estructuras gramaticales a nivel pre-intermedio, que le permitirán:

- Comprender y producir frases y expresiones habituales sobre temas de interés personal y cotidiano (información sobre sí mismo y su entorno inmediato, condiciones de vida, detalles básicos de su trabajo y estudios), interactuando con interlocutores en diálogos sencillos y simulaciones de situaciones cotidianas.
- Relatar con cierto detalle eventos y experiencias pasadas, tanto personales como de terceros, en contextos familiares o de viaje, manteniendo una secuencia lógica y utilizando vocabulario pertinente y conectores básicos.
- Expresar planes, intenciones y predicciones sobre el futuro, así como deseos y aspiraciones personales, utilizando las formas verbales adecuadas (going to, presente continuo con sentido futuro, futuro con will).
- Evidenciar comprensión de textos escritos breves en inglés de uso habitual (cartas informales, anuncios, instrucciones sencillas), respondiendo preguntas de comprensión y explicando el contenido principal.
- Redactar textos cortos en inglés sobre temas cotidianos o relacionados con el trabajo/estudio, incluyendo narraciones simples de acontecimientos pasados, descripción de habilidades y tareas laborales, y expresando sentimientos y deseos en forma sencilla.

Contenidos mínimos: Revisión de tiempos pasado y presente. Pasado continuo. Futuro con going to y will. Oraciones relativas. Presente perfecto: introducción con just, yet, already. Modales de obligación: must, have to, should. Primer condicional. Voz pasiva: introducción. Vocabulario: descripciones, ocio, estudios, trabajo, salud, anécdotas.

Inglés III - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán alcanzado un nivel intermedio suficiente en las estructuras y funciones del idioma inglés, que le permitirá:

- Leer y comprender textos auténticos en inglés de temática general, técnica, científica o académica sencilla, especialmente aquellos relacionados con su área de estudios de ingeniería, extrayendo información específica y global de los mismos.
- Expresar en español, de manera precisa, la información obtenida de textos escritos en inglés, demostrando capacidad de traducción básica y comprensión lectora profunda.
- Aplicar técnicas y estrategias de lectura en inglés, incluyendo la identificación de tipos textuales (descriptivo, narrativo, expositivo) y la organización de la información en párrafos, empleando conocimientos de cognados, sufijos y prefijos para ampliar vocabulario técnico.
- Manejar adecuadamente herramientas de apoyo para la lectura en inglés, como diccionarios bilingües y glosarios técnicos, diferenciando palabras afines y falsos amigos, mejorando su autonomía para enfrentar material de lectura en el futuro.
- Interpretar textos de cierta complejidad de forma autónoma, infiriendo el significado de expresiones desconocidas a partir del contexto y relacionando conceptos con su formación previa en ingeniería.

Contenidos mínimos: Comprensión lectora de textos técnicos y científicos en inglés. Estructuras gramaticales para lectura: frases nominales complejas, verbos sustantivados, voz pasiva. Cognados y falsos cognados. Estrategias de lectura: skimming, scanning, identificación de ideas principales. Traducción de fragmentos técnicos al español. Uso de diccionarios especializados.

Inglés IV - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán afianzado sus competencias comunicativas en inglés en contextos técnico-profesionales, que le permitirán:

- Comprender presentaciones orales y conferencias breves en inglés técnico (por ejemplo, charlas introductorias, videos educativos) relacionadas con ingeniería y energía, captando las ideas principales y detalles relevantes.
- Participar en conversaciones o intercambios orales en inglés de complejidad moderada, dentro de contextos académicos o laborales, por ejemplo formulando preguntas sobre una presentación técnica, explicando un problema sencillo de ingeniería o discutiendo soluciones, con suficiente fluidez y precisión.
- Redactar correos electrónicos, resúmenes o informes cortos en inglés técnico, siguiendo convenciones estándar de estilo, y utilizando terminología apropiada de la disciplina cuando corresponda.
- Emplear con corrección estructuras gramaticales de nivel intermedio-avanzado, como oraciones en voz pasiva complejas, condicionales avanzadas y estilo indirecto, al comunicarse en contextos formales e informar de procedimientos o resultados técnicos.
- Demostrar familiaridad con expresiones idiomáticas y vocabulario específico del inglés técnico relacionado con la ingeniería en energía (por ejemplo, power grid, renewable resources, output efficiency, safety standards), ampliando su glosario terminológico para desenvolverse en entornos profesionales bilingües.

Contenidos mínimos: Comunicación oral técnica: comprensión de presentaciones y videos educativos. Simulaciones de reuniones técnicas. Comunicación escrita profesional: e-mails, informes cortos. Voz pasiva avanzada. Estilo indirecto. Condicionales tipo 2 y 3. Vocabulario técnico especializado en energía. Cultura laboral angloparlante.

Inglés V - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán alcanzado un nivel de inglés que les permite enfocarse en la comprensión y producción de textos académicos y científicos en su campo, lo que les permitirá:

- Leer y comprender artículos científicos o papers en inglés relacionados con ingeniería en energía u otras ramas afines, identificando la estructura del texto (introducción, metodología, resultados, discusión) y extrayendo la información más relevante de cada sección, así como el propósito del estudio y sus conclusiones.
- Sintetizar en inglés la información obtenida de diversas fuentes técnicas, elaborando resúmenes, abstractos o estados del arte cortos, manteniendo la precisión técnica y citando adecuadamente si corresponde.
- Escribir un abstract científico en inglés para un proyecto o trabajo final, utilizando el estilo formal académico (voz pasiva, tercera persona, concisión) y la terminología técnica adecuada.
- Emplear herramientas de búsqueda bibliográfica y manejo de fuentes en inglés (por ejemplo, bases de datos académicas) e incorporar vocabulario académico de alta frecuencia (significant, determine, correlation, innovative, efficiency improvement, etc.) en sus producciones.

- Defender en forma oral (simulada) un trabajo o proyecto en inglés, respondiendo preguntas sencillas de clarificación, demostrando seguridad en el manejo de la terminología de su especialidad.

Contenidos mínimos: Lectura académica: características de textos científicos, estructura de papers. Vocabulario académico. Escritura de abstracts y informes técnicos. Presentaciones orales académicas. Role-play de sesiones de preguntas. Conectores lógicos avanzados. Corrección de errores comunes de hispanohablantes en inglés técnico.

Inglés VI - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán consolidado un nivel de inglés que les permite enfrentar situaciones profesionales complejas, colaborar en entornos internacionales y acceder a información de frontera, lo que les permitirá:

- Mantener conversaciones fluidas en inglés sobre temas técnicos y profesionales de la ingeniería, participando activamente en discusiones, negociaciones o intercambios de ideas en reuniones de trabajo, demostrando claridad en la expresión de argumentos y seguridad en la comprensión de las intervenciones de otros interlocutores.
- Redactar documentos profesionales más elaborados en inglés, tales como cartas de presentación, currículum vitae, informes ejecutivos o propuestas de proyecto, adaptando el registro de lenguaje según la audiencia (desde formal en documentos a autoridades hasta semi-formal en correspondencia cotidiana de trabajo).
- Comprender sin dificultad significativa exposiciones orales en inglés de nivel avanzado en su campo (por ejemplo, webinars técnicos, ponencias en conferencias internacionales, cursos online avanzados), pudiendo tomar notas extensas e identificar detalles técnicos finos presentados.
- Emplear con corrección expresiones idiomáticas y phrasal verbs relevantes del inglés que suelen aparecer en contextos laborales o técnicos (por ejemplo: carry out un plan, figure out un problema, point out un error, set up un dispositivo, take over un proyecto, etc.), enriqueciéndose de matices para comunicarse de forma más natural con colegas angloparlantes.
- Demostrar habilidades de autoaprendizaje en inglés, como la capacidad de continuar perfeccionando el idioma de manera independiente, utilizando recursos en línea, inmersión en contenido multimedia, y estableciendo conexiones con la comunidad global de profesionales en su área.

Contenidos mínimos: Conversaciones fluidas sobre temas técnicos profesionales. Redacción de documentos profesionales elaborados: CV, cartas de presentación, informes ejecutivos, propuestas. Comprensión de exposiciones avanzadas: webinars, conferencias internacionales. Expresiones idiomáticas y phrasal verbs relevantes. Inmersión en contenido técnico real. Proyecto final oral.

8.5. Espacios curriculares optativos (Orientaciones)

El plan de estudios de Ingeniería en Energía contempla espacios curriculares optativos que permiten al estudiante orientar su formación hacia determinadas áreas de profundización. Cada estudiante debe cursar y aprobar cuatro (4) asignaturas optativas a lo largo de la carrera, eligiéndolas entre las distintas orientaciones que ofrece la carrera, de acuerdo con sus

intereses profesionales. Las orientaciones propuestas, junto con las asignaturas optativas que las componen, son las siguientes:

Cuadro 8.5. Carga horaria de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Tecnologías Aplicadas obligatorias según orientación

Espacio Curricular	Horas
<u>Orientación en Aprovechamientos Hidroeléctricos:</u>	
Hidrología Aplicada y Gestión de Cuencas	75
Obras Hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas	75
Turbomáquinas Hidráulicas y Equipamiento	75
Operación y Mantenimiento de Centrales Hidroeléctricas	75
<u>Orientación en Energías Renovables:</u>	
Energía Eólica: Aerogeneradores y Parques	75
Sistemas Fotovoltaicos y Diseño de Plantas	75
Biomasa, Biogás y Biocombustibles	75
Hidrógeno	75
<u>Orientación en Petróleo y Gas:</u>	
Geología y Exploración Petrolera	75
Caracterización y Simulación de Reservorios de Petróleo y Gas	75
Producción de Petróleo y Gas e Instalaciones de Superficie	75
Perforaciones Petroleras, Completación de Pozos y Operaciones Especiales	75
<u>Orientación en Energía Nuclear:</u>	
Instalaciones Nucleoeléctricas	75
Materiales y Combustibles Nucleares	75
Instrumentación y Control Nuclear	75
Protección Radiológica y Seguridad Nuclear	75

A continuación, se presentan los alcances (expectativas de logro y contenidos mínimos) de cada espacio curricular optativo.

Hidrología Aplicada y Gestión de Cuencas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar este espacio curricular optativo, las y los estudiantes estarán en condiciones de:

- Comprender el ciclo hidrológico y los procesos físicos involucrados (precipitación, escorrentía, infiltración, evapotranspiración) para aplicarlos al análisis cuantitativo de cuencas hidrográficas.
- Analizar datos hidrometeorológicos (registros de lluvia, caudal, nivel freático) empleando herramientas estadísticas e hidráulicas, a fin de estimar balances hídricos y predecir comportamientos de cuencas ante distintos escenarios climáticos.
- Diseñar lineamientos básicos para la gestión integrada de recursos hídricos en una cuenca, incluyendo la regulación de caudales mediante embalses, la distribución del agua para usos múltiples (energía hidroeléctrica, riego, abastecimiento urbano) y la preservación de caudales ecológicos.
- Evaluar problemáticas de erosión, sedimentación y calidad de agua dentro de una cuenca, proponiendo medidas de mitigación (prácticas de conservación de suelos, manejo de cuencas altas, control de sedimentación en embalses) que aseguren la sostenibilidad de los aprovechamientos hidráulicos.
- Interpretar el marco legal y las políticas públicas relacionadas con el agua (derechos de agua, comités de cuenca, acuerdos interjurisdiccionales) y su impacto en la planificación de proyectos hidráulicos y energéticos en la cuenca.

Contenidos mínimos: Ciclo hidrológico: precipitación, escorrentía, infiltración. Estadística hidrológica: análisis de frecuencias. Gestión de cuencas: planificación de uso del suelo, control de inundaciones, sequías. Aprovechamientos multipropósito. Erosión y sedimentos. Calidad del agua. Marco jurídico del agua. Aplicaciones: modelación hidrológica de cuencas.

Obras Hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar este espacio curricular, las y los estudiantes estarán capacitados para:

- Reconocer y explicar los distintos tipos de obras hidráulicas empleadas en el aprovechamiento de los recursos hídricos para generación de energía, riego, control de crecidas y otros fines (presas, vertederos, canales, túneles, compuertas), comprendiendo sus funciones y principios de funcionamiento.
- Interpretar planos y especificaciones técnicas básicas de proyectos de aprovechamientos hidroeléctricos, identificando componentes como la presa, el aliviadero, la toma de agua, tubería forzada, casa de máquinas y turbinas, y relacionando estos elementos con los principios teóricos de la mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.
- Seleccionar en forma preliminar el tipo de turbina hidráulica (Pelton, Francis, Kaplan u otras) adecuado para un aprovechamiento dado, en función del caudal y salto disponibles, justificando la elección mediante cálculos simplificados de potencia y rendimiento esperado.
- Evaluar los impactos y consideraciones constructivas de obras hidráulicas (fundaciones, materiales, tratamientos impermeabilizantes, desvío de río durante la construcción), integrando nociones de geotecnia y hormigón, así como las medidas de seguridad estructural (en estabilidad de presas) y operativa (plan de maniobra de compuertas, protección ante crecientes).
- Comprender la integración de una central hidroeléctrica al sistema eléctrico, incluyendo la operación coordinada de embalses en cascada, el despacho de centrales hidro según demanda y estacionalidad, y las ventajas de la regulación hidrológica en la red eléctrica.

Contenidos mínimos: Tipos de presas: gravedad, arco, materiales sueltos. Vertederos y aliviaderos. Tomas y conducciones: túneles forzados. Casa de máquinas. Turbinas hidráulicas: Kaplan, Francis, Pelton. Central mareomotriz, hidro-bombeo. Integración al sistema eléctrico. Construcción de obras hidráulicas. Proyectos nacionales.

Turbomáquinas Hidráulicas y Equipamiento - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar, los estudiantes habrán profundizado sus conocimientos sobre máquinas hidráulicas, logrando:

- Analizar en detalle el diseño y funcionamiento de turbomáquinas hidráulicas (turbinas y bombas), comprendiendo la teoría de perfiles y álabes, los triángulos de velocidades en rodets, y cómo estos influyen en el rendimiento y comportamiento de la máquina.
- Realizar selecciones y cálculos de pre-diseño de turbinas hidráulicas (Pelton, Francis, Kaplan) para un rango de condiciones de operación, determinando diámetros, velocidades específicas y números de etapas (si aplicara), evaluando el rendimiento esperado a distintas cargas y el fenómeno de cavitación.

- Entender el funcionamiento de diferentes tipos de bombas hidráulicas (centrífugas, axiales, reciprocantes), sus curvas características (altura vs caudal, potencia vs caudal) y criterios de selección para diversos sistemas (circulación de agua de caldera, bombeo en red de agua potable, drenaje de minas, etc.), incluyendo la noción de punto de operación y adaptación bomba-sistema.
- Conocer los sistemas auxiliares y equipamiento complementario en centrales hidroeléctricas y estaciones de bombeo: reguladores de velocidad (gobernadores hidráulicos para turbinas), sistemas de lubricación y enfriamiento de cojinetes, válvulas de cierre rápido, filtros y equipamientos de limpieza de rejillas.
- Aplicar criterios de mantenimiento predictivo y correctivo en turbomáquinas hidráulicas, identificando signos de problemas comunes (vibraciones excesivas, cavitación, desgaste de álabes, fallas en sellos) y comprendiendo las acciones típicas para solucionarlos (balanceo dinámico, recubrimiento de cavitación, reemplazo de componentes).

Contenidos mínimos: Teoría de turbomáquinas: Teorema de Euler, triángulos de velocidad, similitud. Turbinas hidráulicas avanzadas: cavitación, diseño. Bombas: tipos, curvas características, selección. Equipos auxiliares: gobernadores, válvulas, lubricación. Mantenimiento: predictivo y correctivo. Aplicaciones: taller de selección de turbinas y bombas.

Operación y Mantenimiento de Centrales Hidroeléctricas - TA -75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Concluido este curso, las y los estudiantes estarán en condiciones de:

- Entender los procedimientos operativos de una central hidroeléctrica, incluyendo el arranque y parada de unidades, la sincronización al sistema eléctrico, la modulación de carga según requerimientos del despacho, y las maniobras de apertura/cierre de compuertas y válvulas, asegurando condiciones seguras y eficientes.
- Gestionar la programación de la generación hidroeléctrica a corto y mediano plazo, considerando restricciones hidráulicas (niveles de embalse, caudales ecológicos, pronósticos de afluentes) y requerimientos del sistema eléctrico (demandas pico, reserva rotante), buscando optimizar la disponibilidad de la central y el recurso hídrico.
- Aplicar planes de mantenimiento preventivo y predictivo en centrales hidroeléctricas, coordinando inspecciones periódicas (mecánicas, eléctricas, civiles) de los distintos subsistemas: turbinas, generadores, transformadores, compuertas, estructuras de presa, equipos hidráulicos, con el fin de prevenir fallas y prolongar la vida útil de los activos.
- Interpretar y utilizar sistemas de control y monitoreo de centrales (SCADA y telemetría), comprendiendo las señales típicas (niveles, presiones, potencias, temperaturas) y respondiendo a alarmas o eventos (sobretensiones, vibraciones, variaciones anómalas de nivel) con acciones correctivas.
- Conocer los procedimientos de seguridad industrial específicos en entornos hidroeléctricos, incluyendo protocolos de aislamiento de equipos mecánicos y eléctricos para mantenimiento (bloqueo y consignación), planes de evacuación ante emergencias (avenidas extraordinarias, sismo, fallo de presa), y normativas de seguridad y medio ambiente aplicables (por ejemplo, manipulación de aceites dieléctricos).

Contenidos mínimos: Operación de centrales: arranque, sincronización, regulación de potencia. Programación de generación. Manejo de embalse. Mantenimiento preventivo y predictivo: rutinas, revisiones mayores. Sistemas de control SCADA. Seguridad industrial: bloqueo, espacios confinados. Plan de emergencia. Discusión de incidentes reales.

Energía Eólica: Aerogeneradores y Parques - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al término de esta asignatura optativa, los estudiantes podrán:

- Comprender en profundidad los principios aerodinámicos y mecánicos de los aerogeneradores modernos, incluyendo la teoría del disco actuador (modelo de Betz), la aerodinámica de perfil alar de las palas, y cómo estos principios determinan la captura de energía eólica y establecen el límite teórico de eficiencia.
- Analizar las curvas de potencia de aerogeneradores comerciales, interpretando sus regiones de operación (arranque, zona de control por stall o pitch, potencia nominal, parada por supervivencia) y calculando factores de capacidad esperables en función de distribuciones de viento de sitio (distribución de Weibull).
- Diseñar en forma preliminar un parque eólico on-shore, seleccionando el aerogenerador adecuado en base a la clasificación IEC (clase I, II, III según régimen de vientos), determinando la ubicación de turbinas mediante consideraciones de espaciamiento mínimo y orientación respecto al viento predominante, y estimando la producción anual de energía del parque (P50, P90) a partir de datos de velocidad de viento y curvas de potencia.
- Conocer los aspectos eléctricos de los parques eólicos: topologías de generadores (síncronos vs asíncronos vs convertidores electrónicos en turbinas de velocidad variable), sistemas de control de factor de potencia, necesidad de compensación reactiva, y esquemas de conexión a red (subestación elevadora, equipamiento de maniobra, protecciones).
- Evaluar los impactos ambientales y sociales de proyectos eólicos y las medidas de mitigación correspondientes: impacto visual, ruido aerodinámico y estructural, mortandad de aves y murciélagos, uso de la tierra, participación de comunidades locales; y conocer el marco normativo aplicable (requerimientos de estudio de impacto ambiental, distancias mínimas a poblados por ruido, etc.).
- Familiarizarse con las tendencias actuales en tecnología eólica: turbinas de gran escala, turbinas flotantes, sistemas de pronóstico meteorológico avanzados para gestión de parques, e integración con almacenamiento para mitigar intermitencia.

Contenidos mínimos: Recurso eólico: distribución de Weibull, mediciones. Aerogeneradores: teoría de Betz, control de potencia, materiales. Clase de turbina IEC. Diseño de parque eólico: micro-siting, pérdidas. Aspectos eléctricos: generadores, convertidores, subestación. Construcción y operación. Impactos y mitigación. Tendencias: eólica off-shore. Aplicaciones: estimación de producción.

Sistemas Fotovoltaicos y Diseño de Plantas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al completar este curso optativo, los estudiantes podrán:

- Diseñar preliminarmente un sistema solar fotovoltaico, tanto a pequeña escala (sistemas domiciliarios conectados a red o autónomos) como a gran escala (parque solar), realizando el dimensionamiento básico a partir de la radiación solar disponible, la potencia pico instalada y estimando la energía generada y el desempeño anual (PR, factor de capacidad).
- Seleccionar adecuadamente los componentes de una instalación fotovoltaica: módulos (considerando tipo de tecnología - monocristalino, policristalino, film delgado - y sus

coeficientes de rendimiento térmico), inversores (potencia nominal, cantidad y MPPTs, eficiencia europea), baterías en caso de sistemas aislados (tipo, capacidad) y otros equipamientos (estructuras de soporte fijas o seguidores solares, cableado, protecciones eléctricas), asegurando la compatibilidad y confiabilidad del sistema.

- Analizar la disposición óptima de los paneles solares en un emplazamiento dado, determinando la inclinación y orientación apropiadas para maximizar la captación anual o según requerimientos estacionales, así como el espaciado entre filas para minimizar sombras (cálculo de sun path y factor de sombra), teniendo en cuenta restricciones de terreno y costos.
- Conocer la normativa eléctrica y de seguridad aplicable a instalaciones fotovoltaicas (tanto en baja tensión para residenciales: normas de instalación, protecciones, anti-isla, como en media/alta tensión para parques y procedimientos de acceso a red, protecciones de desconexión por sobretensión/frecuencia), y los estándares de calidad de componentes (certificaciones IEC para módulos e inversores).
- Evaluar la productividad y rentabilidad de un proyecto fotovoltaico, interpretando métricas como Performance Ratio (PR), estimando pérdidas del sistema (por temperatura, polvo, mismatching, disponibilidad) y realizando un análisis económico simplificado (costo por watt instalado, LCOE del proyecto, periodo de retorno con tarifas eléctricas actuales o PPA ofrecido).
- Familiarizarse con herramientas de simulación y diseño asistido para refinar cálculos de generación y sombreados, así como con estudios de caso de plantas solares en operación (por ejemplo, Cauchari en Jujuy, o proyectos en San Juan) extrayendo lecciones sobre su desempeño real vs estimado.

Contenidos mínimos: Recurso solar: irradiancia, peak sun hours. Células y paneles fotovoltaicos: efecto fotovoltaico, tecnologías. Inversores: topologías, funciones. Sistemas off-grid: controladores, baterías. Diseño de sistemas conectados: dimensionamiento, protecciones. Disposición física: layout, seguidores. Pérdidas y Performance Ratio. Normativa. Operación y mantenimiento. Casos de estudio.

Biomasa, Biogás y Biocombustibles - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Tras cursar este espacio curricular, los estudiantes estarán capacitados para:

- Caracterizar los distintos tipos de biomasa aptos para la generación de energía (residuos agrícolas, forestales, urbanos, cultivos energéticos, residuos pecuarios), comprendiendo sus propiedades relevantes (contenido de humedad, poder calorífico, composición química) y su disponibilidad estacional/geográfica.
- Diseñar conceptualmente un sistema de generación de energía a partir de biomasa sólida, incluyendo la selección y dimensionamiento básico de calderas de biomasa o sistemas de combustión directa (estufas industriales, hornos) para producción de calor y/o electricidad, considerando el proceso de combustión, manejo de combustible (astillado, peletizado, secado) y sistemas de limpieza de gases (filtros de partículas).
- Analizar el proceso de digestión anaeróbica para la producción de biogás a partir de residuos orgánicos (estiércol, residuos sólidos urbanos, efluentes agroindustriales), determinando parámetros operativos (tiempo de retención, carga orgánica), rendimiento de producción de biogás según sustrato y diseñando en forma preliminar un biodigestor (volumen, sistema de calentamiento, agitación) junto con el aprovechamiento del biogás (motor de cogeneración, caldera, upgrading a biometano).
- Comprender la producción de biocombustibles líquidos de primera generación, en especial biodiésel (transesterificación de aceites vegetales o grasas) y bioetanol

- (fermentación de azúcares de caña o almidón de maíz), describiendo los esquemas de proceso, requerimientos de insumos, subproductos generados (glicerina, burlanda) y balance energético de los mismos.
- Evaluar la sostenibilidad y el impacto ambiental de los bioenergéticos: emisiones evitadas de GEI comparadas con combustibles fósiles (considerando captura de CO₂ en crecimiento de biomasa), impacto en uso de suelos (cambio indirecto de uso de tierra por cultivos energéticos), efectos locales (olores en biodigestores, contaminación por efluentes de destilerías), y entender el marco normativo (por ejemplo, porcentajes de corte obligatorios de biocombustibles en combustibles comerciales, certificaciones de sostenibilidad).
 - Conocer casos de aplicación y escalabilidad de la bioenergía en Argentina: desde plantas de biogás a nivel tambo o criadero, mini centrales térmicas en aserraderos, hasta complejos grandes de bioetanol en el noroeste o biodiésel en el Rosario, analizando su aporte a la matriz energética y lecciones aprendidas en operación.

Contenidos mínimos: Biomasa sólida: tipos, poder calorífico, tecnologías de combustión. Biogás: digestión anaeróbica, tipos de digestores, sustratos, uso del biogás. Biocombustibles líquidos: biodiésel mediante transesterificación, bioetanol por fermentación. Aspectos ambientales: ciclo de vida. Normativa argentina. Aplicaciones reales: plantas de biogás.

Hidrógeno - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar este curso, los estudiantes habrán incorporado conocimientos sobre el vector energético hidrógeno, permitiéndoles:

- Comprender las propiedades fundamentales del hidrógeno como combustible y vector energético (contenido energético por unidad de masa, condiciones de almacenamiento, inflamabilidad), y compararlas con las de los combustibles convencionales, evaluando ventajas y desafíos en su manejo.
- Describir y analizar las distintas rutas de producción de hidrógeno, diferenciando especialmente el hidrógeno verde (vía electrólisis del agua con electricidad renovable) de otros métodos (reformado de gas natural, gasificación de carbón o biomasa, ciclos termoquímicos), entendiendo los principios de cada proceso y los insumos/outputs involucrados.
- Dimensionar conceptualmente un sistema de electrólisis para producción de hidrógeno verde, calculando la energía eléctrica requerida para una cierta tasa de producción de H₂, evaluando la eficiencia del proceso y la pureza del hidrógeno obtenido, y conociendo los tipos de electrolizadores disponibles (alcalinos, PEM, de óxido sólido) con sus características operativas.
- Conocer las opciones de almacenamiento y transporte de hidrógeno: almacenamiento físico en tanques a alta presión, licuado criogénico, almacenamiento en materiales (hidruros metálicos, adsorbentes, amoníaco como carrier), analizando la aplicabilidad de cada tecnología en distintas escalas (desde movilidad hasta almacenamiento estacional de energía).
- Evaluar los potenciales usos energéticos del hidrógeno en la transición energética: como combustible limpio en celdas de combustible para movilidad eléctrica, en mezclas con gas natural para generación de calor/electricidad, en procesos industriales difíciles de electrificar (acerías, producción de fertilizantes), discutiendo la viabilidad técnica-económica actual y las barreras a superar (costos, infraestructura, seguridad).
- Entender el contexto actual del hidrógeno verde a nivel global y nacional: proyectos piloto y comerciales en marcha, estrategias de países (por ejemplo, Estrategia de Hidrógeno de la UE, proyectos en Patagonia para exportación), normativas y

estándares emergentes para manejo de hidrógeno, de modo de estar preparados para participar en evaluaciones de proyectos de hidrógeno en su carrera profesional.

Contenidos mínimos: Propiedades del hidrógeno. Producción: electrólisis del agua con tipos de electrolizadores, reformado de gas. Almacenamiento y transporte: comprimido, licuado, hidruros, amoníaco. Usos finales: celdas de combustible, motores, síntesis química. Economía del hidrógeno: costos, colores. Seguridad. Proyectos actuales. Estrategia nacional. Perspectivas de transición energética.

Geología y Exploración Petrolera - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la geología petrolera, identificando el sistema petrolero completo y los procesos de generación, migración y acumulación de hidrocarburos en diferentes tipos de cuencas sedimentarias.
- Interpretar datos de prospección geofísica y perfiles de pozo para la exploración de hidrocarburos, evaluando prospectos petroleros mediante indicadores geológicos y geoquímicos en proyectos energéticos.

Contenidos mínimos: Sistema petrolero: rocas madre, reservorio, confinantes. Cuencas sedimentarias. Propiedades petrofísicas. Trampas. Migración y acumulación. Geoquímica: COT, reflectancia de vitrinita. Prospección sísmica: 2D, 3D, 4D. Interpretación estructural y estratigráfica. Atributos sísmicos. Perfiles de pozo: resistivos, acústicos, radiactivos. Cálculo de saturación. Correlaciones entre pozos.

Caracterización y Simulación de Reservorios de Petróleo y Gas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Caracterizar reservorios petroleros mediante propiedades petrofísicas y de fluidos, estimando reservas y evaluando mecanismos de recuperación para la planificación de proyectos energéticos en el sector petrolero.
- Interpretar resultados de simulación numérica de yacimientos para evaluar estrategias de desarrollo y recuperación, integrando aspectos técnicos y económicos en la toma de decisiones de proyectos.

Contenidos mínimos: Propiedades petrofísicas: porosidad, permeabilidad, saturación, presión capilar. Ley de Darcy. Análisis PVT. Mecanismos de drenaje. Factor de recuperación. Balance de materiales. Estimación de reservas. Recuperación secundaria y mejorada: IOR/EOR. Eficiencia de desplazamiento. Simulación numérica de yacimientos: modelo estático y dinámico. Ajuste histórico. Plan de desarrollo.

Producción de Petróleo y Gas e Instalaciones de Superficie - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer sistemas de producción de petróleo y gas, incluyendo métodos de levantamiento artificial e instalaciones de superficie, para evaluar su integración en proyectos energéticos del sector hidrocarburos.
- Comprender el procesamiento y tratamiento de fluidos producidos, sistemas de transporte y almacenamiento, aplicando criterios de seguridad y ambientales en el diseño de proyectos energéticos.

Contenidos mínimos: Pozos surgentes y no surgentes. Levantamiento artificial: gas-lift, bombeo mecánico, electro-sumergible, cavidades progresivas. Separación de fluidos: separadores bifásicos y trifásicos. Tratamiento de crudos: deshidratación, desalación. Transporte y almacenaje: oleoductos, gasoductos, tanques. Procesamiento de gas natural: purificación, acondicionamiento. GNL, GNC, GLP. Tratamiento de efluentes. Control de producción.

Perforaciones Petroleras, Completación de Pozos y Operaciones Especiales - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender operaciones de perforación y completación de pozos petroleros, reconociendo equipos, técnicas y procedimientos para evaluar su impacto en el desarrollo de proyectos energéticos del sector hidrocarburos.
- Identificar técnicas específicas para yacimientos convencionales y no convencionales, incluyendo operaciones especiales, para su consideración en la planificación y evaluación de proyectos de explotación petrolera.

Contenidos mínimos: Equipos de perforación: componentes y selección. Técnicas de perforación: parámetros operativos. Lodos de perforación: tipos y propiedades. Control de pozos. Aprisionamientos y surgencias. Entubación y cementación. Pozos desviados y horizontales. Completación: equipos y técnicas. Yacimientos no convencionales: fractura hidráulica. Operaciones especiales: workover. Pozos de agua: construcción y ensayos. Programación y costos.

Instalaciones Nucleoeléctricas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la configuración y funcionamiento de reactores nucleares de potencia (PWR, BWR, CANDU), identificando sistemas principales y su integración para evaluar proyectos de generación nucleoelectrica.

- Reconocer sistemas de seguridad y auxiliares de centrales nucleares, analizando su respuesta ante transitorios operacionales para la evaluación de confiabilidad y disponibilidad en proyectos energéticos.

Contenidos mínimos: Reactores nucleares: PWR, BWR, CANDU. Componentes: vasija, elementos combustibles, barras de control, generador de vapor. Circuitos primario y secundario. Balance de planta: turbina, condensador, generador. Sistemas auxiliares. Sistemas de seguridad: refrigeración de emergencia, contención. Operación de centrales. Análisis de transitorios. Control de reactividad. Centrales argentinas: Atucha, Embalse. Desarrollos futuros: SMR, CAREM.

Materiales y Combustibles Nucleares - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar materiales utilizados en reactores nucleares y sus requisitos específicos, comprendiendo efectos de irradiación y comportamiento en condiciones operativas para evaluar proyectos nucleoelectrónicos.
- Comprender el ciclo de vida del combustible nuclear, desde fabricación hasta gestión post-irradiación, para su consideración en aspectos logísticos y económicos de proyectos de generación nuclear.

Contenidos mínimos: Materiales para reactores: requisitos y efectos de irradiación neutrónica. Aleaciones de zirconio para vainas. Aceros y aleaciones estructurales. Materiales moderadores. Combustibles nucleares: UO_2 , fabricación de elementos combustibles. Comportamiento bajo irradiación: quemado, hinchamiento, productos de fisión. Corrosión en ambiente nuclear. Gestión de combustible gastado. Combustibles avanzados: MOX, ATF. Nuevos materiales.

Instrumentación y Control Nuclear - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender sistemas de instrumentación y control de reactores nucleares, incluyendo detección de radiación y medición de variables de proceso, para evaluar confiabilidad operativa en proyectos nucleoelectrónicos.
- Reconocer sistemas de protección del reactor y control digital, identificando requisitos de redundancia y seguridad para su consideración en análisis de disponibilidad y confiabilidad de centrales nucleares.

Contenidos mínimos: Detección de radiación: detectores de neutrones y gamma. Monitoreo de flujo neutrónico: canales fuente, intermedio, potencia. Instrumentación de proceso: temperatura, presión, nivel, flujo. Calibración de instrumentos. Sistemas de control digital: arquitectura distribuida. Control de reactividad: barras, boración. Sistemas de protección: lógica de disparo, redundancia. Simuladores de entrenamiento. Mantenimiento de instrumentación: calibración, pruebas periódicas.

Protección Radiológica y Seguridad Nuclear - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender fundamentos de radioprotección y principio ALARA, evaluando exposición a radiación y diseño de blindajes para su aplicación en análisis de seguridad de proyectos nucleoelectrónicos.
- Conocer sistemas de gestión de residuos radiactivos, monitoreo radiológico y planes de emergencia nuclear, integrando aspectos de seguridad y regulación en la evaluación de proyectos energéticos nucleares.

Contenidos mínimos: Fundamentos de radioprotección: interacción radiación-materia, magnitudes dosimétricas, efectos biológicos. Principio ALARA. Blindajes radiológicos: cálculo de atenuación. Monitoreo radiológico: dosimetría personal, monitores de área. Gestión de residuos radiactivos: clasificación, tratamiento, almacenamiento, disposición final. Cultura de seguridad nuclear. Análisis de seguridad: determinístico y probabilístico. Barreras múltiples. Planes de emergencia radiológica. Normativa: ARN, OIEA. Accidentes nucleares: lecciones aprendidas.

8.6. Práctica Profesional Supervisada y Proyecto Final de Estudios

Estos espacios curriculares constituyen instancias de formación práctica integradora y se rigen por reglamentaciones específicas. A continuación, se detallan sus alcances.

Práctica Profesional Supervisada (PPS) - 200 h - k 0,25 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar la PPS, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer el ambiente laboral real y sus diversas funciones en forma directa y vivencial, identificando las facetas de la actividad profesional en el sector energético e industrial, y desarrollando habilidades que le permitan insertarse de manera efectiva en el ámbito de trabajo.
- Complementar la formación teórico-práctica recibida durante la carrera con el desarrollo de competencias adquiridas a través de la práctica en entornos laborales concretos, integrando conocimientos y adaptándose a procedimientos específicos de la empresa u organismo donde se desempeñe.
- Vincularse con las necesidades, prácticas y condicionantes que se presentan en el ámbito laboral, desarrollando capacidades para resolver problemas reales con fundamentos científicos y técnicos, participando en proyectos o tareas asignadas bajo supervisión de profesionales responsables.
- Profundizar el proceso de formación de grado a partir de la inserción en ámbitos laborales auténticos, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera en situaciones de trabajo concretas y obteniendo experiencia práctica alineada con el perfil de egreso del ingeniero/a en energía.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social universitario durante su práctica, considerando el impacto económico, social, ambiental y laboral de sus actividades en el contexto local, regional y global, y asumiendo conductas acordes a la de un profesional en entrenamiento.

- Utilizar la terminología técnica y las herramientas específicas de la profesión en el ámbito laboral con corrección, comunicando adecuadamente sus aportes e interactuando con equipos multidisciplinarios.
- Aplicar estrategias personales de autonomía en el aprendizaje dentro del entorno de trabajo, aprovechando la tutoría profesional para identificar fortalezas y áreas de mejora propias, y sentando las bases para la formación continua.
- Desempeñarse en equipos de trabajo multidisciplinarios para la resolución de problemas de ingeniería, colaborando eficazmente, entendiendo su rol dentro del equipo y valorando la dinámica laboral real.

(La Práctica Profesional Supervisada se llevará a cabo según la Ordenanza vigente, bajo la supervisión de un tutor académico y un responsable en la entidad receptora. Al final de la misma, el estudiante presentará una memoria de PPS donde reflejará las actividades realizadas y las competencias desarrolladas.)

Proyecto Final de Estudios (PFE) - 200 h - k 0,25 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el Proyecto Final, las y los estudiantes serán capaces de:

- Integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, orientándolos a la formación de criterios para la toma de decisiones en el marco de la formulación y evaluación de proyectos en el campo de la ingeniería en energía, tanto en el sector público como privado.
- Diseñar un proyecto original u optimizar un proceso existente, destinado a la producción, conversión o uso eficiente de la energía (ya sea bienes o servicios energéticos), bajo consideraciones éticas, de responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social, ambiental y laboral de sus propuestas en el contexto local, regional y global.
- Evaluar y diagnosticar con rigor, mediante herramientas de análisis de ingeniería, la factibilidad de cada etapa de un proyecto de inversión o de desarrollo tecnológico en energía; abarcando sus dimensiones comerciales (mercado, oferta-demanda), técnico-económica (costos, rentabilidad) y legal-regulatoria, en un entorno regional, nacional y/o global.
- Detectar y evaluar oportunidades o problemáticas de interés industrial, social o ambiental vinculadas al sector energético, con el objetivo de desarrollar soluciones innovadoras y proyectos de inversión bajo un espíritu emprendedor e innovador.
- Emplear la terminología técnica específica de la profesión para expresarse correctamente en la documentación del proyecto (memoria técnica, planos, informes) y en su defensa oral, demostrando precisión conceptual y solidez en los fundamentos.
- Utilizar estrategias personales de autonomía en el aprendizaje durante la realización del proyecto, investigando bibliografía, normativas y tecnologías actuales para sustentar sus decisiones de diseño, evidenciando su capacidad de aprender a aprender como futuro profesional.
- Aplicar habilidades de trabajo en equipo interdisciplinario para la formulación, planificación y ejecución del proyecto final, ya sea integrándose en un equipo o interactuando con asesores de distintas especialidades, gestionando de forma eficiente el tiempo y los recursos disponibles para la concreción de los objetivos propuestos.

(El PFE se desarrollará de acuerdo a las normativas vigentes, pudiendo adoptar modalidades de proyecto integrador clásico, desarrollo experimental, trabajo profesional específico u otras modalidades aceptadas. El estudiante contará con un director y, si corresponde, codirectores, y

deberá defender su trabajo ante un jurado, demostrando la integración de competencias alcanzada.)

Práctica de Actividad Física Saludable (PAFS) - 90 h - k 0,11 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar la PAFS, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las características del movimiento humano y de las prácticas corporales que contribuyen a mejorar las capacidades funcionales individuales, comprendiendo la importancia de la actividad física regular en la salud integral.
- Adquirir hábitos de vida saludables vinculados a la práctica sistemática de actividades físicas, incorporándolos a su rutina para promover una mejor calidad de vida presente y futura.
- Desarrollar y ampliar su repertorio motor, explorando diversas disciplinas deportivas o recreativas, de manera de mejorar su coordinación, flexibilidad, fuerza, resistencia y otras cualidades físicas, posibilitando una disponibilidad corporal que le permita disfrutar activa y libremente de diferentes manifestaciones motrices.
- Mantener en el tiempo, y promover en otros, los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en torno a la actividad física y la vida saludable, actuando como agente multiplicador de hábitos positivos relacionados con el ejercicio regular y el cuidado de la salud.
- Desarrollar habilidades sociales a través de la actividad física grupal, tales como el trabajo en equipo, la cooperación, el respeto por reglas y la solidaridad, permitiendo abordar en conjunto diferentes problemáticas y desafíos motrices.

Contenidos mínimos: Prácticas corporales. Actividades motrices. Prácticas deportivas individuales o de equipo. Actividad física y salud.

Prácticas Socioeducativas (PSE) - 90 h - k 0,39 - TTE 125 h - CRE (Actividad formativa)

Expectativas de Logro: Al completar la PSE, las y los estudiantes serán capaces de:

- Desarrollar acciones socio educativas en un entorno territorial, en articulación con organizaciones sociales, promoviendo el diálogo entre saberes y la interdisciplinariedad, asumiendo un compromiso social concreto.

Contenidos mínimos: Diálogo entre el saber académico y el saber popular. Aprendizaje horizontal. Actor comunitario. Aprendizaje situado. Trabajo interdisciplinario.

9. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de los aprendizajes desarrollada en los espacios y actividades curriculares de la Carrera de Ingeniería en Energía se rige por las normas, pautas y lineamientos conceptuales generales establecidos por la Universidad Nacional de Cuyo, en particular la Ordenanza N°108/2010-CS del Consejo Superior, así como por los reglamentos de evaluación específicos de la Facultad de Ingeniería. Estos reglamentos se basan en los lineamientos conceptuales generales de la universidad, asegurando coherencia en la evaluación de los aprendizajes.

La Carrera de Ingeniería en Energía, debe ser incluida en el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior (LES) y por lo tanto debe cumplir con los lineamientos del documento de estándares de

aplicación general para la acreditación de carreras de grado, tal como se establece en la Resolución Ministerial N°1051/2019 y que se detalla en el Anexo IV de los estándares de acreditación específicos de la carrera (por ejemplo, de la Resolución Ministerial N°1543/2021). Específicamente, en el apartado 4 relativo a las «condiciones de evaluación», se establece la necesidad de contar con procedimientos periódicos para revisar las actividades de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, asegurando así la calidad del proceso.

La coherencia y consistencia del proceso de evaluación se apoya en los lineamientos conceptuales generales que definen explícita y claramente las funciones de la evaluación de los aprendizajes, el marco pedagógico de referencia, la acreditación de competencias, los tipos de evaluación, los criterios de evaluación, las estrategias, los instrumentos y las actividades de evaluación, así como el sistema y las escalas de calificación. También se definen los regímenes de promoción y/o acreditación de saberes, así como el seguimiento constante de las actividades de evaluación del aprendizaje.

10. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LA CARRERA DE ENERGÍA

10.1. Evaluación externa

El título de Ingeniero/a en Energía no se encuentra incluido en la nómina del Artículo 43 de la Ley N°24.521. Pero entendemos que debería formar parte de las profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio profesional puede comprometer el interés público, poniendo en riesgo de manera directa la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de la población.

El reconocimiento oficial del título certifica la formación académica recibida y habilita a los egresados para ejercer la profesión en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias, conforme al Artículo 42 de la citada ley.

Los conocimientos y capacidades que el título certifica, así como las actividades profesionales para las que sus poseedores están habilitados, son definidos y dados a conocer por la Universidad Nacional de Cuyo. Para ello, el plan de estudios cumple con los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica, y los estándares de acreditación de la carrera de Ingeniería, como por ejemplo los establecidos por la Resolución Ministerial N°1543/2021.

Así periódicamente, como mínimo cada seis años, la carrera Ingeniería en Energía se someterá a una evaluación externa en las dimensiones de docencia, investigación, extensión y gestión institucional. Esta evaluación tendrá como objetivo la acreditación por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), con la participación de pares académicos de reconocida competencia, garantizando la calidad del programa y la adecuación de su propuesta educativa.

10.2. Evaluación interna

La Facultad de Ingeniería asegura el funcionamiento de instancias internas de evaluación institucional mediante los actos administrativos pertinentes, tanto propios como de la Universidad Nacional de Cuyo. Estas instancias tienen por objeto analizar los logros y las dificultades en el cumplimiento de sus funciones, además de sugerir medidas para mejorar continuamente la calidad de la carrera.

Este proceso se lleva a cabo respetando los principios de autonomía y libertad de enseñanza, y dentro del marco que garantiza el margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el Artículo 43 de la Ley N°24.521.

La carrera de Ingeniería en Energía, conforme lo establecido en el Artículo 20, Inc. 18) del Estatuto Universitario, respeta la política de aseguramiento de la calidad tanto en el aspecto de evaluación institucional integral, como en la evaluación y acreditación de las ofertas académicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

Para realizar el seguimiento del plan de estudios y del desarrollo de la carrera, así como para analizar los criterios de calidad definidos por los estándares de acreditación y formular un juicio crítico sobre el grado de cumplimiento, se constituirá la Comisión Asesora de la Carrera de Ingeniería en Energía. Esta comisión será la encargada de evaluar la adecuación de la carrera a los criterios de calidad en cada una de sus dimensiones.

Finalmente, la Dirección General de la Carrera elevará los informes producidos por la Comisión Asesora al ámbito de la Secretaría Académica, así como a la Secretaría General y de Planificación y Evaluación Institucional, para la producción de informes y la tramitación institucional pertinente. Este proceso asegurará que la Carrera de Ingeniería en Energía se mantenga alineada con los más altos estándares académicos, brindando una formación de calidad para preparar a los futuros profesionales en el ámbito de las energías sostenibles.

11. OTROS REQUISITOS

11.1. SUPLEMENTO AL TÍTULO

Podrán incorporarse con carácter de «suplemento al título» aquellas actividades relacionadas con las funciones: académica, investigación, extensión universitaria o transferencia tecnológica, que vayan más allá de las actividades curriculares incluidas en el plan de estudios de la carrera concluida, y toda otra que a juicio de la institución resulte relevante para la comprensión de la real trayectoria de las y los graduados. La Universidad Nacional de Cuyo podrá incorporar al «certificado analítico de egreso» la certificación del «suplemento al título» en un todo de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 2405/2017, las Resoluciones N° 075/2016-CS y N° 012/2020-CS del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, y la Resolución N° 262/2022-CD del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, y las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

ANEXO II

INFORMACIÓN PARA EL SIRVAT

El presente anexo tiene como objetivo facilitar el diálogo y el intercambio de datos académicos entre la Universidad Nacional de Cuyo y el equipo de evaluadores de SIRVAT/SIPES de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria - Secretaría de Educación de la Nación, a los efectos del reconocimiento oficial y validez nacional del título, conforme el procedimiento SIRVAT⁹ para títulos pertenecientes al Artículo 43 de la LES.

1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

1.1. Denominación de la carrera: **Ingeniería en Energía**

1.2. Títulos que otorga:

- Título que otorga: **Ingeniero/a en Energía**
- Título intermedio que otorga: **Analista Científico/a de Datos**

1.3. Nivel académico:

- Título intermedio: **Pregrado**
- Título final: **Grado**

1.4. Modalidad: **Presencial**

1.5. Carácter: **Permanente**

1.6. Sede: **Facultad de Ingeniería** - Universidad Nacional de Cuyo

1.7. Duración:

- Duración título intermedio: **1,5 (uno coma cinco) años o su equivalente 3 semestres.**
- Duración título de grado: **5 (cinco) años o su equivalente 10 semestres.**

1.8. Carga horaria total expresada en horas:

Título intermedio

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **3000**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **1005**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **1995**

Título de grado

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **7400**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **3610**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **3790**

1.9. Créditos:

- Título intermedio: **120**
- Título de grado: **293**

⁹ SIRVAT: Sistema Informático de Evaluación para el Reconocimiento Oficial y Validez de Títulos Universitarios. Disposición DNGU N° 3052/2019.

2. CONDICIONES DE INGRESO

Las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería en Energía se ajustarán a las «condiciones básicas de ingreso a las carreras de grado de la Universidad Nacional de Cuyo», dispuestas por Ordenanza N° 021/2021-CS, o la norma que la modifique, complemente o sustituya, y las particulares que establezca la Facultad de Ingeniería en el marco de la citada ordenanza. Entre ellas:

1. Haber egresado del nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
2. Si se han concluido los estudios de este nivel en otro país, tener revalidado o convalidado el título de nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
3. Efectuar «curso vocacional» de la carrera.
4. Cumplir los requisitos del «curso de ingreso» con las características y modalidades que establezca la Facultad de Ingeniería.
5. Realizar la «ambientación universitaria», de acuerdo con las pautas y requisitos establecidos por la Facultad de Ingeniería.
6. Quedan exceptuados/as del requisito enunciado en el inciso a) las personas mayores de 25 años que se encuadren en lo establecido por la Ordenanza N° 046/1995-CS o la norma que la modifique, complemente o sustituya.
7. Quedan exceptuadas/os del cumplimiento de las condiciones básicas de ingreso las y los estudiantes que ingresan a la carrera en el marco de convenios de «doble titulación» o en «programas de movilidad», formalizados y reconocidos institucionalmente.
8. Formalizar y cumplir los requisitos de inscripción que establezca la Facultad de Ingeniería, con ratificación del Consejo Superior.

3. ALCANCES DEL TÍTULO INGENIERO/A EN ENERGÍA

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521 (art. 43) y a la Resolución Ministerial N° 1254/2018, la Universidad Nacional de Cuyo define los siguientes alcances del título de Ingeniero/a en Energía. Los alcances se entienden como el conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita al Ingeniero/a, en función del perfil establecido para la carrera, sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el Artículo 43 de la LES (salud, seguridad, medio ambiente, bienes públicos, etc.). La responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el/la poseedor/a del título con actividades profesionales reservadas según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El/la Ingeniero/a en Energía podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.
- AATT 2. Dirigir, gestionar y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.

- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.
- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.
- AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.
- AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.
- AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.

4. ALCANCES DEL TÍTULO DE ANALISTA CIENTÍFICO/A DE DATOS

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521, la Universidad Nacional de Cuyo establece los siguientes alcances del título intermedio de Analista Científico/a de Datos. Estos alcances refieren al conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita a su poseedor, en función del perfil y la formación alcanzada en los primeros tres semestres del plan de estudios.

El/la Analista Científico/a de Datos podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.
- AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.
- AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.
- AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.
- AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.

5. ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

5.1. INGENIERO/A EN ENERGÍA

Año	Semestre	#	Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
1	1	1	Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
1	1	2	Algebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
1	1	3	Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
1	1	4	Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
1	1	5	Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 1					20	300	625	925	37
1	2	6	Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
1	2	7	Física I	CB	6	90	160	250	10
1	2	8	Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
1	2	9	Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
1	2	10	Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 2					22	330	645	975	39
Total Año 1					42	630	1270	1900	76
2	3	11	Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
2	3	12	Química	CB	6	90	160	250	10
2	3	13	Física II	CB	6	90	160	250	10
2	3	14	Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
2	3	15	Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 2 - Semestre 3					25	375	725	1100	44
2	4	16	Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	TB	6	90	60	150	6
2	4	17	Termodinámica y Máquinas Térmicas	TB	6	90	60	150	6
2	4	18	Ciencia de los Materiales	TB	6	90	60	150	6
2	4	19	Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia	TB	6	90	60	150	6
2	4	20	Ingles I	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 2 - Semestre 4					26	390	260	650	26
Total Año 2					51	765	985	1750	70
3	5	21	Economía General y de la Energía	CTC	4	60	40	100	4
3	5	22	Electrónica y Electrónica de Potencia	TB	5	75	50	125	5
3	5	23	Geología e Industria Minera	TB	3	45	30	75	3
3	5	24	Operaciones Unitarias en Energía	TB	5	75	50	125	5
3	5	25	Gestión de la Calidad	CTC	4	60	40	100	4
3	5	26	Ingles II	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 3 - Semestre 5					23	345	230	575	23
3	6	27	Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	TA	5	75	50	125	5

Año	Semestre	#	Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
3	6	28	Equipos y máquinas térmicas en Energía	TA	5	75	50	125	5
3	6	29	Economía: Mercados de la energía	CTC	3	45	30	75	3
3	6	30	Gestión de la Seguridad	CTC	3	45	30	75	3
3	6	31	Ambiente, Energía y Sociedad	CTC	3	45	30	75	3
3	6	32	Inglés III	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 3 - Semestre 6					21	315	210	525	21
Total Año 3					44	660	440	1100	44
4	7	33	Sistemas de Energías de Base Fósil	TA	5	75	50	125	5
4	7	34	Sistemas de Energías de Base Nuclear	TA	5	75	50	125	5
4	7	35	Sistemas de Energías de Base Renovable	TA	5	75	50	125	5
4	7	36	Sistemas eléctricos, redes y almacenamiento	TA	3	45	30	75	3
4	7	37	Planificación de la Producción de la Energía	CTC	3	45	30	75	3
4	7	38	Inglés IV	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 4 - Semestre 7					23	345	230	575	23
4	8	39	Legal: Regulación de la Energía	CTC	4	60	65	125	5
4	8	40	Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	TA	4	60	65	125	5
4	8	41	Formulación y Evaluación de Proyectos	CTC	4	60	65	125	5
4	8	42	Optativa I según orientación	TA	5	75	75	150	6
4	8	43	Optativa II según orientación	TA	5	75	75	150	6
4	8	44	Inglés V	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 4 - Semestre 8					24	360	365	725	29
Total Año 4					47	705	595	1300	52
5	9	45	Proyecto Final de Estudio	PFE	10	200	50	250	10
5	9	46	Optativa III según orientación	TA	5	75	75	150	6
5	9	47	Optativa IV según orientación	TA	5	75	75	150	6
5	9	48	Inglés VI	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 5 - Semestre 9					22	380	220	600	24
5	10	49	Práctica Profesional Supervisada	PPS	10	200	50	250	10
5	10	50	Práctica Socio Educativa	PSE	6	90	35	125	5
5	10	51	Optativa/Electiva I	O/E	3	45	55	100	4
5	10	52	Optativa/Electiva II	O/E	3	45	55	100	4
5	10	53	Práctica de Actividad Física Saludable	PAFS	3	90	10	100	4
Total Año 5 - Semestre 10					25	470	205	675	27
Total Año 5					47	850	425	1275	51

5.2. ANALISTA CIENTÍFICO/A DE DATOS

Año	Semestre			Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
		#	Espacio Curricular						
1	1	1	Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
1	1	2	Algebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
1	1	3	Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
1	1	4	Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
1	1	5	Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 1					20	300	625	925	37
1	2	6	Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
1	2	7	Física I	CB	6	90	160	250	10
1	2	8	Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
1	2	9	Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
1	2	10	Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 2					22	330	645	975	39
2	3	11	Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
2	3	12	Química	CB	6	90	160	250	10
2	3	13	Física II	CB	6	90	160	250	10
2	3	14	Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
2	3	15	Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 2 - Semestre 3					25	375	725	1100	44
Total Analista Científico/a de Datos					67	1005	1995	3000	120

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 14/12/2025 20:48:37
Cargado por: Patricia INFANTE



Sistema: sudocu
Fecha: 14/12/2025 20:49:10
Autorizado por: Patricia INFANTE



Nota

239192 / 2025

S/Propuesta de Carrera y Plan de Estudios de Ingeniería en Energía-FI

De: FIN - Decanato



14/12/2025

Se adjunta al presente la Resolución N° 402/2025-CD, tramitada en el Expediente 37431/2025, en la que el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería solicita al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la creación de la carrera "Ingeniería en Energía" en el ámbito de la Facultad de Ingeniería.

Sirva la presente de atenta nota

Realizado, Vuelva.

DECANATO, 14 de diciembre de 2025

MENDOZA, 10 DIC 2025

VISTO:

El contenido del Expediente: 37431/2025, en el que obran las actuaciones referidas a la creación de la carrera Ingeniería en Energía, en esta Facultad;

CONSIDERANDO:

Que la Comisión encargada para el tratamiento, análisis de la demanda y redacción de la Carrera, ha trabajado en la evaluación de la factibilidad del proyecto y la redacción de una propuesta sólida que dé respuestas a las necesidades estratégicas del país en el marco de la transición energética, la descarbonización y la incorporación de energías renovables, alineándose con políticas nacionales y compromisos internacionales.

Que dicha Comisión elevó a consideración de Decanato y por su intermedio al Consejo Directivo una propuesta para la creación de la Carrera Ingeniería en Energía y su correspondiente Plan de Estudios, en el marco de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo.

Que la propuesta de creación de carrera ha tenido en cuenta la adecuación a las exigencias de la Ley de Educación Superior (LES) N° 24.521/1995.

Que la incorporación de la carrera Ingeniería en Energía es una disciplina estratégica fundamental para el desarrollo sostenible de la Nación, donde su objetivo es el diseño, la planificación, la gestión, la optimización y la operación de sistemas de generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso final de la energía en todas sus formas.

La demanda creciente de profesionales con una sólida base científico-tecnológica, capaces de actuar en un contexto de alta digitalización e incorporación de inteligencia artificial en los sistemas energéticos.

Que la propuesta contempla la relación con el medio, el compromiso social y la interacción con organismos públicos y privados, asegurando la pertinencia local y regional de la oferta académica.

Que la carrera está diseñada para proporcionar una formación sólida y equilibrada en el ámbito de la energía, combinando un enfoque técnico-científico con habilidades prácticas y un compromiso ético y social. Se hace especial énfasis en desarrollar competencias en el análisis crítico de datos energéticos, simulaciones de modelos de eficiencia energética, y el uso de herramientas de software especializado que permiten evaluar distintos escenarios de generación y almacenamiento de energía. Esta formación garantiza que los graduados cuenten con las herramientas necesarias para abordar los desafíos del sector energético actual y promover soluciones que contribuyan al desarrollo económico y ambiental.

Que el diseño curricular de la carrera se encuadra y reconoce los lineamientos del Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo y diseño curricular de la Universidad Nacional de Cuyo Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS.

Que la Universidad Nacional de Cuyo no posee en su oferta académica la Carrera Ingeniería en Energía.

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión del día 09 de diciembre de 2025.

Resol. – CD N° 402/2025

En uso de sus atribuciones,


EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

RESUELVE:


ARTÍCULO 1°.- Solicitar al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la creación de la carrera "**Ingeniería en Energía**", en el ámbito de la Facultad de Ingeniería.

ARTÍCULO 2°.- Comuníquese y archívese en el libro de Resoluciones.

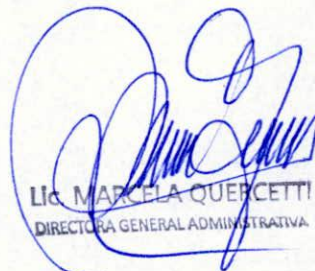
RESOLUCIÓN – CD N° **402/2025**



Dra. Ing. LUCÍA INÉS BROTTIER
SECRETARÍA ACADÉMICA



Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA



LIC. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 14/12/2025 21:14:38
Cargado por: Patricia INFANTE



Sistema: sudocu
Fecha: 14/12/2025 21:14:46
Autorizado por: Patricia INFANTE



Nota

240316 / 2025

PASE DECANATO- S/Propuesta de Carrera y Plan de Estudios de Ingeniería en Energía-FI

De: FIN - Decanato



15/12/2025

SEÑORA RECTORA

Cont. Esther SÁNCHEZ

Me dirijo a usted y por su intermedio al Consejo Superior, con el objeto de elevar la presente actuación para su aprobación, mediante la cual, a través de la Ordenanza N° 04/2025-CD, se propone el plan de estudios de la carrera Ingeniería en Energía.

Nota: se adjunta acta de reunión mantenida con Secretaría Académica - UNCuyo. Las observaciones fueron subsanadas en la Ordenanza N 04/2025-CD.

Sirva de atenta nota.

DECANATO, 15 de diciembre de 2025.



FACULTAD
DE INGENIERÍA

REGISTRO SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

LISTADO DE ASISTENCIA

REUNIÓN OPERATIVA ☐

CAPACITACIÓN ☐

AUDITORIA ☐

OTROS ☐

Fecha: 12/12/25

Tema:

Análisis Plan de Estudios de IE

Disertantes:

Hora de inicio: 12:00

Hora de Cierre:

Nombre y apellido	Cargo/Laboratorio/Empresa	Firma
Mario Sanchez	Vicedecano	
Julio Aguirre	Secretario Académico	
Jorge Muñoz Meléndez	Profesor Titular	
Supante	Decano	

Próxima Reunión:

Comentarios temas tratados: (fechas, responsables, acciones, etc)

MENDOZA, 15 DIC 2025

VISTO:

El contenido del Expediente: 40144/2025, en el que obran las actuaciones referidas a la propuesta de presentación del Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Energía;

CONSIDERANDO:

Que la Ingeniería en Energía es una disciplina estratégica fundamental para el desarrollo sostenible de la Nación. Su objeto es el diseño, la planificación, la gestión, la optimización y la operación de sistemas de generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso final de la energía en todas sus formas.

Que, este plan de estudios responde a la demanda creciente de profesionales con una sólida base científico-tecnológica, capaces de actuar en un contexto de alta digitalización e incorporación de inteligencia artificial en los sistemas energéticos.

Que la propuesta académica responde a las necesidades estratégicas del país en el marco de la transición energética, la descarbonización y la incorporación de energías renovables, alineándose con políticas nacionales y compromisos internacionales.

Que el plan de estudios presentado cumple con los estándares de carreras de Ingeniería, establecidos por el Ministerio de Cultura y Educación y el Consejo de Universidades (CONEAU), contemplando una carga horaria total de 3.610 horas, superior al mínimo requerido, y una estructura curricular basada en competencias, conforme a la normativa aplicable.

Que la carrera incorpora un título intermedio de Analista Científico de Datos, fortaleciendo la empleabilidad temprana y la formación interdisciplinaria en energías y datos, lo cual constituye un aporte innovador frente a las demandas del sector energético.

Que se garantiza la formación integral del futuro profesional, incluyendo prácticas supervisadas, proyecto final, internacionalización, inclusión social, perspectiva ambiental y ética profesional, en concordancia con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo. Que la estructura curricular y los mecanismos de aseguramiento de la calidad institucional garantizan la pertinencia, la flexibilidad y la actualización permanente del diseño académico.

Que la propuesta contempla la relación con el medio, el compromiso social y la interacción con organismos públicos y privados, asegurando la pertinencia local y regional de la oferta académica.

Que la carrera está diseñada para proporcionar una formación sólida y equilibrada en el ámbito de la energía, combinando un enfoque técnico-científico con habilidades prácticas y un compromiso ético y social. Se hace especial énfasis en desarrollar competencias en el análisis crítico de datos energéticos, simulaciones de modelos de eficiencia energética, y el uso de herramientas de software especializado que permiten evaluar distintos escenarios de generación y almacenamiento de energía. Esta formación garantiza que los graduados cuenten con las herramientas necesarias para abordar los desafíos del sector energético actual y promover soluciones que contribuyan al desarrollo económico y ambiental.

Que el diseño curricular de la carrera se encuadra y reconoce los lineamientos de la Ley de Educación Superior (LES) N° 24.521/1995 y del Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo.

Los lineamientos y diseño curricular de la Universidad Nacional de Cuyo Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS.

Ord. – CD N° 004/2025

Lo aconsejado por la Comisión de Asuntos Académicos, aprobado por este Cuerpo en sesión del día 09 de diciembre de 2025.

Las modificaciones sugeridas por Secretaría Académica de la Universidad Nacional de Cuyo en la reunión mantenida el día 12 de diciembre de 2025.

En uso de sus atribuciones,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

ORDENA:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar, en el ámbito de la Facultad de Ingeniería, el Plan de Estudios de la carrera de Ingeniería en Energía, que como Anexo I y Anexo II figuran en la presente Ordenanza.

ARTÍCULO 2°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad para su consideración y ratificación de acuerdo con lo establecido en el Artículo 20° - Inciso 14) del Estatuto Universitario.

ARTÍCULO 3°.- Solicitar al Consejo Superior la potestad de establecer el régimen de correlatividades, el ordenamiento cronológico y los regímenes de enseñanza, evaluación y promoción.

ARTÍCULO 4°.- Comuníquese y archívese en el libro de Ordenanzas.

ORDENANZA – CD N° 004/2025



Dra. Ing. LUCÍA INÉS BROTTIER
SECRETARÍA ACADÉMICA



Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA



Lic. MARCELA GUERZETTI
DIRECCIÓN GENERAL ADMINISTRATIVA

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA INGENIERIA EN ENERGÍA

1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

1.1. Denominación de la carrera: Ingeniería en Energía

1.2. Títulos que otorga:

- Título que otorga: **Ingeniero/a en Energía**
- Título intermedio que otorga: **Analista Científico/a de Datos**

1.3. Nivel académico:

- Título intermedio: **Pregrado**
- Título final: **Grado**

1.4. Modalidad: **Presencial**

1.5. Carácter: **Permanente**

1.6. Sede: **Facultad de Ingeniería** - Universidad Nacional de Cuyo

1.7. Duración:

- Duración título intermedio: **1,5 (uno coma cinco) años o su equivalente 3 semestres.**
- Duración título de grado: **5 (cinco) años o su equivalente 10 semestres.**

1.8. Carga horaria total expresada en horas:

Título intermedio

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **3000**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **1005**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **1995**

Título de grado

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **7400**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **3610**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **3790**

1.9. Créditos:

- Título intermedio: **120**
- Título de grado: **293**

Esta carrera otorga un título intermedio de Analista Científico/a de Datos al aprobar los primeros tres cuatrimestres, cumpliendo con 1.005 horas académicas distribuidas en un conjunto de asignaturas que proporcionan las bases fundamentales en análisis de datos, informática, y matemáticas aplicadas a la ingeniería. El título intermedio no solo permite al estudiante adquirir habilidades esenciales para el análisis de grandes volúmenes de información, sino también integrarse al ámbito laboral en un rol muy demandado, lo cual facilita la continuidad de sus estudios superiores con una experiencia práctica relevante.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

La titulación completa como Ingeniero/a en Energía requiere la aprobación de 53 materias a lo largo de 10 cuatrimestres, acumulando un total de 3610 horas académicas. Estas materias se diseñan para ofrecer una formación integral y especializada que permita a los futuros egresados enfrentar con éxito los desafíos energéticos contemporáneos.

La carrera está diseñada para proporcionar una formación sólida y equilibrada en el ámbito de la energía, combinando un enfoque técnico-científico con habilidades prácticas y un compromiso ético y social. Se hace especial énfasis en desarrollar competencias en el análisis crítico de datos energéticos, simulaciones de modelos de eficiencia energética, y el uso de herramientas de software especializado que permiten evaluar distintos escenarios de generación y almacenamiento de energía. Esta formación garantiza que los graduados cuenten con las herramientas necesarias para abordar los desafíos del sector energético actual y promover soluciones que contribuyan al desarrollo económico y ambiental.

Los estudiantes también participan en actividades de investigación y desarrollo que los familiarizan con los últimos avances en tecnologías. Esta integración de investigación en la formación académica permite a los estudiantes aplicar conocimientos innovadores y les proporciona una comprensión más profunda de los procesos de generación y almacenamiento de energía. Además, se fomentan habilidades de liderazgo y trabajo en equipo, ya que se espera que los graduados sean agentes de cambio capaces de liderar proyectos que involucren el desarrollo y la implementación de soluciones energéticas.

2. FUNDAMENTACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

La creación de la carrera de Ingeniería en Energía en la Universidad Nacional de Cuyo responde a necesidades estratégicas en el contexto actual de transición energética y desarrollo sostenible. A nivel global, el sector energético experimenta cambios sin precedentes: la descarbonización de las matrices energéticas, la incorporación masiva de energías renovables, la revalorización de la energía nuclear, y la digitalización de redes y procesos requieren nuevos perfiles de ingenieros/as con formación interdisciplinaria en energía, datos y ambiente. Según la Agencia Internacional de Energía (IEA), el empleo en energías limpias ya supera al de los combustibles fósiles desde 2021 y las empresas del sector enfrentan escasez de talento calificado para acelerar la adopción de nuevas tecnologías¹. Otro informe de la IEA (2024) destaca que el 89% de las compañías energéticas identifican brechas de habilidades como principal obstáculo para la digitalización y modernización del sector². En particular, se demandan profesionales con competencias digitales (datos, programación, IA) que permitan desarrollar redes inteligentes, mantenimiento predictivo, gestión eficiente de la demanda y almacenamiento de energía². La era del Big Data evidencia esta necesidad: en 2024 se generaron alrededor de 149 zettabytes de datos en el mundo³, reflejando una explosión exponencial de información que exige expertos capaces de procesarla y convertirla en decisiones informadas en el ámbito energético.

En Argentina y América Latina, la transición energética cobra particular relevancia. El país se ha comprometido mediante la Ley 27.191/2015 a alcanzar un 20% de fuentes renovables en el consumo eléctrico para 2025, meta que exige la formación de ingenieros/as especializados/as

¹ IEA - International Energy Agency. (2023). World Energy Employment. Paris: IEA. (Informe que releva el empleo energético global y perspectivas al 2030, destacando brechas de habilidades y necesidad de capacitación en energía limpia). Accedido el 4/11/2025. <https://www.iea.org/reports/world-energy-employment-2023>

² IEA - International Energy Agency. (2024). Power utilities need digital talent - but not all are searching for it. Paris: IEA. (Comentario del 11 de junio de 2024 sobre la importancia de las habilidades digitales en el sector eléctrico y la escasez de profesionales con dichas competencias). Accedido el 4/11/2025. <https://www.iea.org/commentaries/power-utilities-need-digital-talent-but-not-all-are-searching-for-it>

³ K. Bartley, Big data statistics: How much data is there in the world?, Rivery, 2025. Accedido 4/11/2025. <https://rivery.io/blog/big-data-statistics-how-much-data-is-there-in-the-world/>

para planificar, implementar y operar proyectos de energías renovables. Asimismo, el reciente crecimiento de la producción de hidrocarburos no convencionales en Vaca Muerta ha generado demanda de profesionales en petróleo y gas (perforación, facilidades de superficie, transporte, refinación) para acompañar la expansión del sector. En el campo nuclear, Argentina avanza con proyectos como el reactor modular CAREM-25, cuya operación, mantenimiento y regulación requieren ingenieras e ingenieros con perfiles muy especializados. Del mismo modo, la expansión proyectada de las energías renovables e hidrógeno verde (parques solares, eólicos, producción de H_2) abre oportunidades industriales y de I+D que demandarán talento técnico altamente capacitado. Organismos internacionales señalan la importancia de estos perfiles: la IEA advierte que acelerar la transición en América Latina implicará cuadruplicar la inversión anual en energías limpias entre 2026-2030⁴, y la CEPAL estima que la región deberá invertir entre 7% y 11% de su PIB anual hasta 2050 en infraestructura verde (siendo la energía el rubro más crítico)⁴. Este esfuerzo inversor sin precedentes solo será viable con recurso humano calificado para concebir, ejecutar y supervisar dichos proyectos.

La nueva carrera de Ingeniería en Energía de la UNCuyo surge, por tanto, para formar profesionales integrales en el campo energético, alineados con estas demandas locales e internacionales. Se fundamenta en:

- **Convergencia de energía, ambiente y datos:** El plan de estudios se diseña con ejes en sostenibilidad y gestión de la energía real (proyectos, auditorías, análisis de ciclo de vida, mercados y regulación), incorporando a la vez herramientas de ciencia de datos e inteligencia artificial aplicadas a la energía. Esto responde a las motivaciones pro-clima de las nuevas generaciones y a la necesidad de ingenieros/as versátiles que combinen conocimientos tradicionales de ingeniería con competencias en programación, modelado, optimización y análisis de datos. Tales habilidades, mencionadas por la IEA como críticas para operación de redes inteligentes, integración de renovables y gestión de activos, aseguran que el egresado pueda enfrentar problemas complejos del sector energético moderno con soluciones innovadoras basadas en evidencia.
- **Necesidad de talento energético especializado:** Diversos informes de organismos internacionales (IRENA, IEA, OLADE) subrayan la escasez de profesionales en áreas clave: energías limpias, eficiencia energética, redes eléctricas avanzadas, operación nuclear segura y explotación sustentable de hidrocarburos. El mundo se encamina a crear millones de nuevos empleos en energías renovables y tecnologías bajas en carbono, hasta 38 millones de puestos en 2030 según IRENA⁵, pero estas posiciones requieren ingenieros/as altamente capacitados. Nuestra región debe formar esos recursos humanos para no quedar atrás en la transición. La Ingeniería en Energía de la UNCuyo viene a cubrir ese vacío en la formación académica regional, preparando graduados que puedan contribuir al cumplimiento de los objetivos climáticos y atender la demanda laboral emergente. De hecho, se espera que por cada empleo perdido en industrias fósiles se creen al menos dos en energías limpias¹, y carreras como ésta facilitan la reconversión y creación de esos nuevos empleos verdes.
- **Sinergia institucional y aporte local:** La carrera aprovechará decenios de experiencia y capacidades desarrolladas tanto en la Facultad de Ingeniería como en otras Unidades Académicas de la UNCuyo, integrando docentes, laboratorios e infraestructura existentes en áreas de Energía Eléctrica, Mecánica, Industrial, Nuclear, Química,

⁴ A. Silveira y J. Elorza, Innovación financiera y recursos privados para la transición energética en América Latina y el Caribe, Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe, 2025. Accedido el 4/11/2025.

<https://www.caf.com/es/blog/innovacion-financiera-y-recursos-privados-para-la-transicion-energetica-en-america-latina-y-el-caribe/>

⁵ IRENA, Renewable Energy and Jobs. Annual Review 2022, 2022, IRENA. Accedido el 4/11/2025.

https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Sep/IRENA_Renewable_energy_and_jobs_2022.pdf



Computación y Ciencias de la Tierra. Esto posibilita una oferta académica robusta sin partir de cero, optimizando recursos humanos y físicos disponibles de manera sinérgica. Al mismo tiempo, la nueva carrera contribuirá al desarrollo socio-productivo de Mendoza y Argentina formando profesionales que impulsen soluciones energéticas locales (por ejemplo, mejora de la eficiencia en bodegas e industrias regionales, aprovechamiento de energías solares y mini-hidráulicas disponibles en la provincia, gestión de redes inteligentes en cooperativas eléctricas, etc.). El perfil propuesto responde a las políticas nacionales vigentes, como el Plan Nacional de Transición Energética al 2030, dotando de capital humano a organismos públicos y reguladores para cumplir metas de incorporación renovable (Ley 27.191) y mejora de la planificación energética provincial y nacional. En síntesis, la fundamentación de esta carrera combina la visión global (transición energética, revolución de datos) con la pertinencia local y regional, buscando formar ingenieros/as con propósito, compromiso climático y las competencias técnicas que el siglo XXI demanda.

2.1. Objeto y funciones de la profesión

La Ingeniería en Energía es una disciplina estratégica fundamental para el desarrollo sostenible de la Nación. Su objeto es el diseño, la planificación, la gestión, la optimización y la operación de sistemas de generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso final de la energía en todas sus formas.

El/la Ingeniero/a en Energía posee las competencias para abordar los desafíos de la transición energética, integrando recursos convencionales (hidrocarburos, nuclear) y renovables (solar, eólica, hídrica, biomasa, etc.), con un profundo manejo de la eficiencia energética, la gestión ambiental y el análisis de datos para la toma de decisiones.

Este plan de estudios responde a la demanda creciente de profesionales con una sólida base científico-tecnológica, capaces de actuar en un contexto de alta digitalización e incorporación de inteligencia artificial en los sistemas energéticos, y alineados con las metas de sostenibilidad y descarbonización.

2.2. Marco normativo de referencia

El diseño curricular de la carrera se encuadra y reconoce los lineamientos del siguiente plexo normativo:

- Ley de Educación Superior (LES) N° 24.521/1995.
- Resoluciones Ministeriales N° 1254/2018 (Actividades Reservadas) y N° 1051/2019 (Estándares de aplicación general).
- Estándares para la acreditación de carreras de Ingeniería (Art. 43 de la LES) definidos por el Ministerio de Capital Humano y el Consejo de Universidades (CONEAU).
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – Disposición N°01/2010 sobre creación o modificación de carreras.
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – DOCUS 2: Los alcances en un Plan de Estudios.
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – DOCUS 3: Las denominaciones de los títulos universitarios.
- Resolución N° 2598/2023-APN-ME. Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios (SACAU), modificado por 811/2023.
- Ordenanza N°8/1999-CS: Lineamientos para la modificación de planes de estudio.

- Ordenanza N°108/2010-CS: Lineamientos conceptuales de la evaluación de aprendizajes en la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS sobre lineamientos y diseño curricular de la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ordenanza N°53/2025-CS: Adhiere y reglamenta el Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios en la UNCuyo.
- Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo.

Toda otra normativa, estatuto universitario, ordenanzas y resoluciones del Consejo Superior de la UNCuyo y del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

2.3. Enfoque de la formación

La formación en Ingeniería en Energía está basada en un enfoque integral que combina conocimientos científicos, tecnológicos y sociales. Este enfoque multidimensional permite que los egresados no solo dominen las tecnologías necesarias para generar y gestionar energías, sino que también comprendan el contexto social y económico en el que estas tecnologías deben ser aplicadas. Además, se busca que el profesional pueda actuar como mediador en la transición energética, generando puentes entre la tecnología y la comunidad para asegurar una adopción exitosa de las nuevas tecnologías.

A lo largo del plan de estudios, se hace énfasis en el desarrollo de competencias profesionales que permitan al egresado enfrentar los retos energéticos actuales y futuros, promoviendo el uso racional de los recursos naturales y la reducción de la dependencia de fuentes de energía no renovables. Para ello, el currículo incluye espacios curriculares dedicados a la gestión ambiental, la eficiencia energética y el diseño de sistemas de energía descentralizados, que pueden adaptarse a las realidades específicas de comunidades locales.

El currículo está estructurado en cuatro grandes bloques de conocimiento:

- **Ciencias Básicas de la Ingeniería (CB):** Comprenden disciplinas fundamentales como Matemáticas, Física, y Química, que sientan las bases científicas del perfil del/la ingeniero/a. Estas materias son esenciales para desarrollar el pensamiento lógico y analítico que se requiere para abordar los problemas complejos que plantea la ingeniería en energía.
- **Tecnologías Básicas (TB):** Incluyen asignaturas como Termodinámica, Mecánica de Fluidos y Electricidad, necesarias para entender los principios de conversión y aprovechamiento de las energías. Estas asignaturas proporcionan a los estudiantes un entendimiento profundo de los procesos físicos y químicos que intervienen en la generación y transformación de energía, lo cual es fundamental para diseñar y optimizar sistemas de energía. También se incluyen prácticas en laboratorios especializados donde los estudiantes experimentan directamente con tecnologías de medición y análisis de energía.
- **Tecnologías Aplicadas (TA):** Engloban materias específicas sobre energías fósiles, nuclear, eólica, solar, hidráulica, biomasa y geotérmica, así como sobre almacenamiento de energía y redes inteligentes. Estas materias se enfocan en las aplicaciones prácticas de las tecnologías energéticas, permitiendo a los estudiantes conocer y trabajar con tecnologías reales que están revolucionando el sector energético a nivel mundial. Además, se enfatiza el desarrollo de habilidades prácticas mediante laboratorios y proyectos donde los estudiantes aplican sus conocimientos a situaciones reales. En este bloque también se aborda la integración de sistemas híbridos, que combinan varias fuentes de energía para optimizar el suministro.
- **Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC):** Involucran asignaturas relacionadas con la gestión, la regulación y la sostenibilidad de los sistemas energéticos, además de

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

incorporar el aprendizaje de una lengua extranjera (inglés) y habilidades de comunicación efectiva. Este bloque tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes las herramientas necesarias para comprender y actuar dentro del marco legal y social en el cual se desarrollan los proyectos energéticos, además de mejorar sus habilidades de comunicación, fundamentales para liderar equipos y proyectos. Se incluyen también asignaturas de ética profesional y responsabilidad social para asegurar que el profesional esté preparado para enfrentar dilemas éticos y decisiones complejas en su ejercicio profesional.

2.4. Formación basada en competencias y práctica profesional

El plan de estudios está orientado al desarrollo de competencias que permitan al egresado desempeñarse profesionalmente en contextos reales. Se hace énfasis en la formación práctica mediante Prácticas Profesionales Supervisadas (PPS) y la realización de un Proyecto Integrador, donde los estudiantes deben aplicar los conocimientos adquiridos para resolver problemas concretos de ingeniería relacionados con la implementación de energías. Durante las PPS, los estudiantes tienen la oportunidad de trabajar junto a profesionales del sector, enfrentando los desafíos cotidianos que implica la gestión de proyectos energéticos, lo cual enriquece su formación y les permite aplicar la teoría en un entorno laboral real.

La intensidad de la formación práctica sigue los criterios generales establecidos desde el Ministerio para garantizar una adecuada preparación para el ejercicio profesional. El Proyecto Integrador es una instancia clave dentro del plan de estudios, ya que desafía a los estudiantes a desarrollar soluciones innovadoras a problemas complejos, trabajando en equipo y utilizando herramientas tecnológicas avanzadas. Además, se fomenta el trabajo interdisciplinario, lo cual es esencial en un campo donde la integración de diferentes áreas del conocimiento es fundamental para el éxito de los proyectos energéticos. También se prevé la posibilidad de que los estudiantes realicen sus proyectos en cooperación con empresas internacionales, gracias a los convenios de movilidad académica existentes.

2.5. Internacionalización e inclusión de la carrera

Se promoverá la internacionalización de la carrera mediante convenios de cooperación con universidades extranjeras, que permitan la movilidad estudiantil y el intercambio de conocimientos. Estos convenios permitirán a los estudiantes acceder a oportunidades de estudio y práctica en otros países, enriqueciendo su formación y ampliando sus perspectivas. Además, la inclusión de la lengua inglesa como parte de los contenidos curriculares obligatorios asegura que los egresados puedan insertarse en un mercado laboral globalizado, donde el dominio de una segunda lengua es fundamental para acceder a mejores oportunidades profesionales y participar en proyectos internacionales.

La carrera también se enfoca en fomentar una formación inclusiva y accesible, asegurando que los estudiantes de diversos contextos sociales y económicos tengan la oportunidad de acceder a una educación de calidad en energías. Se ofrecerán becas y programas de apoyo académico para garantizar que todos los estudiantes puedan completar sus estudios y contribuir al desarrollo de sus comunidades. La universidad también trabajará, como actualmente ya lo hace para otras carreras, con organizaciones no gubernamentales y entidades locales para ofrecer experiencias de campo donde los estudiantes podrán aplicar sus conocimientos en proyectos de impacto social, mejorando la calidad de vida de comunidades vulnerables mediante la implementación de nuevas tecnologías.

2.6. Relación con el medio y compromiso social

La carrera se enmarca en el compromiso de la Universidad Nacional de Cuyo con el desarrollo sostenible y la responsabilidad social. Los/as futuros/as ingenieros/as en energía no solo serán técnicamente competentes, sino que también tendrán una visión amplia de los problemas energéticos y medioambientales, capaz de proponer soluciones innovadoras que consideren el bienestar de la sociedad en su conjunto. La formación recibida incluye una sólida base ética que orienta a los egresados a actuar con responsabilidad y compromiso en todos los proyectos que lleven adelante, asegurando que sus intervenciones promuevan el desarrollo y el uso eficiente de los recursos naturales.

Además, la carrera fomentará la interacción con la comunidad a través de proyectos de extensión, en los cuales los estudiantes participarán en iniciativas locales para promover el uso de energías y mejorar la calidad de vida de las personas. Estas actividades fortalecerán el vínculo entre la universidad y la sociedad, promoviendo una transferencia efectiva del conocimiento y una mayor conciencia sobre la importancia de la sostenibilidad energética. Los/as ingenieros/as en energía son llamados a ser agentes de cambio, contribuyendo activamente a la construcción de un futuro más limpio, justo y sostenible para todos.

3. TÍTULO Y PERFIL DE EGRESO

3.1. Título

Título: **Ingeniero/a en Energía**

Título Intermedio: **Analista Científico/a de Datos**

3.2. Perfiles de Egreso

3.2.1. Perfil de Egreso del Título Ingeniero/a en Energía

El perfil de egreso propuesto forma un profesional con sólida base científica, técnica y visión integral del sector energético, capacitado para diseñar, proyectar, calcular, modelar, planificar, dirigir, ejecutar y optimizar sistemas, procesos e instalaciones en todas las etapas de la cadena de la energía, desde la generación convencional y alternativa, pasando por la transmisión y distribución, hasta el uso eficiente en la industria y los hogares. El Ingeniero o Ingeniera en Energía de la UNCuyo serán profesionales competentes para:

- Diseñar y gestionar proyectos energéticos, considerando aspectos técnicos, económicos, sociales y ambientales. Esto incluye la integración de energías en diferentes contextos, tanto urbanos como rurales, y su aplicación en industrias, edificios residenciales y grandes instalaciones.
- Concebir y desarrollar soluciones tecnológicas energéticas integrales de calidad, incluyendo proyectos de generación eléctrica (termoeléctrica, hidroeléctrica, nuclear, solar, eólica, bioenergética), sistemas de energía distribuida, redes inteligentes (smart grids) y esquemas de almacenamiento de energía, promoviendo siempre el uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles.
- Implementar metodologías de gestión energética en entornos industriales y urbanos, realizar auditorías de consumo, evaluar proyectos de inversión energética y aplicar normas técnicas y regulatorias para mejorar la eficiencia, confiabilidad y seguridad del suministro energético a distintos niveles.
- Integrar herramientas de análisis de datos, modelado numérico e inteligencia artificial en la resolución de problemas energéticos. Esto implica manejar

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

lenguajes de programación y software de simulación para optimizar procesos (por ejemplo, modelar sistemas de potencia, optimizar despachos de centrales, analizar grandes bases de datos de consumo o generación), aportando un enfoque innovador y basado en evidencia a la toma de decisiones técnicas y gerenciales.

- Ejercer su actividad profesional con una perspectiva sistémica, actitud ética, crítica y creativa, considerando los aspectos económicos, ambientales, sociales, políticos y culturales involucrados en cada proyecto. Su formación incluirá contenidos de sostenibilidad, legislación y responsabilidad social, de modo que sus intervenciones técnicas satisfagan necesidades energéticas presentes sin comprometer el interés público ni el desarrollo sostenible futuro. Será consciente del equilibrio necesario entre crecimiento económico, cuidado del medio ambiente y bienestar social, actuando como agente facilitador de la transición energética justa.
- Desempeñarse en equipos interdisciplinarios y entornos diversos, comunicando efectivamente sus ideas y proyectos. Gracias a su formación integral, podrá articular con especialistas de otras ramas (ingenieros eléctricos, mecánicos, civiles, ambientales, economistas, etc.) y con actores del sector público y privado, liderando o colaborando en proyectos complejos del ámbito energético.
- Asesorar en políticas públicas y normativas energéticas, apoyando la formulación, implementación y evaluación de políticas energéticas.

En síntesis, el egresado poseerá una formación científico-técnica amplia y actualizada, que le permitirá aprender y desarrollar nuevas tecnologías a lo largo de su carrera profesional. Estará habilitado para las actividades reservadas al título de ingeniero/a en el campo de la energía (según la legislación vigente aplicable, en análoga correspondencia a las actividades definidas para Ingenieros Industriales y Electricistas en Res. Min. 1254/2018 y Res. 1543/2021), tales como proyecto, dirección, construcción y operación de instalaciones energéticas; certificaciones, auditorías y peritajes energéticos; implementación de medidas de higiene, seguridad y control ambiental en procesos energéticos, entre otras. El/la egresado/a de la UNCuyo será, en definitiva, un/a profesional flexible, innovador y comprometido, apto para liderar el cambio en el paradigma energético hacia un futuro más limpio, eficiente y sustentable.

3.2.2. Perfil de Egreso del Título Intermedio Analista Científico/a de Datos

El/la egresado/a con el Título Intermedio de Analista Científico/a de Datos será un/a profesional universitario/a con una sólida formación en fundamentos matemáticos, físicos, químicos y computacionales, con capacidades para adquirir, preparar, analizar, modelar e interpretar datos y comunicar evidencia cuantitativa para la gestión e interpretación de datos orientados al diagnóstico, monitoreo y mejora de procesos provenientes de sistemas energéticos y ambientes tecnológicos diversos.

El egresado/a estará preparado/a para desempeñarse de forma competente en ámbitos interdisciplinarios, con capacidad de adaptación tecnológica y habilidades para el trabajo en equipo.

3.3. Alcances de los Títulos

3.3.1. Alcances del Título Ingeniero/a en Energía (AATT)

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521 (art. 43) y a la Resolución Ministerial N° 1254/2018, la Universidad Nacional de Cuyo define los siguientes alcances del título de Ingeniero/a en Energía. Los alcances se entienden como el conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita al Ingeniero/a, en función del perfil establecido para

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

la carrera, sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el Artículo 43 de la LES (salud, seguridad, medio ambiente, bienes públicos, etc.). La responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el/la poseedor/a del título con actividades profesionales reservadas según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El/la Ingeniero/a en Energía podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.
- AATT 2. Dirigir, gestionar y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.
- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.
- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.
- AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.
- AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.
- AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.

3.3.2. Alcances del Título Intermedio Analista Científico/a de Datos (AATT-A)

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521, la Universidad Nacional de Cuyo establece los siguientes alcances del título intermedio de Analista Científico/a de Datos. Estos alcances refieren al conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita a su poseedor, en función del perfil y la formación alcanzada en los primeros tres semestres del plan de estudios.

El/la Analista Científico/a de Datos podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.
- AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.

AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.

AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.

AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.

3.4. Competencias de Egreso (CE)

3.4.1. Competencias de Egreso Título Ingeniero/a en Energía

Las competencias de egreso que se detallan a continuación representan las capacidades y conocimientos que el estudiante deberá demostrar al finalizar la carrera para obtener el título de Ingeniero/a en Energía. Estas competencias se formulan de manera acorde con los estándares vigentes de acreditación de carreras de ingeniería, cumpliendo con los descriptores de conocimiento establecidos para cada uno de los bloques de contenido definidos en dichos estándares (Ciencias Básicas, Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y, Ciencias y Tecnologías Complementarias).

En este documento se emplea la notación (CE) para referirse genéricamente a las competencias de egreso. En particular, las competencias de egreso específicas de la Ingeniería en Energía se denotan como CE-E y se desarrollan en el apartado 3.5.1, mientras que las competencias de egreso genéricas (comunes al ejercicio de la ingeniería) se denotan como CE-G y se listan en el apartado 3.5.2.

La definición de estas competencias de egreso tiene por finalidad asegurar que, en el ejercicio profesional del Ingeniero/a en Energía, no se comprometa el interés público ni el desarrollo sostenible. Las intervenciones profesionales del egresado deberán satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, actuando con equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. En consecuencia, el plan de estudios integra contenidos y estrategias formativas que garantizan la formación ética, la responsabilidad social y la conciencia ambiental del futuro profesional.

Finalmente, la Facultad de Ingeniería será la encargada de definir y realizar el seguimiento de la "matriz de tributación" que vincula los espacios curriculares de la carrera con las competencias de egreso aquí enunciadas, mediante el instrumento que apruebe el Consejo Directivo. Esta matriz permitirá verificar el logro progresivo de las competencias a lo largo de la trayectoria del estudiante y efectuar los ajustes curriculares que sean necesarios para su aseguramiento.

3.4.1.1. Competencias de Egreso Específicas (CE-E)

A continuación, se detallan las competencias específicas del egresado en Ingeniería en Energía, organizadas en correspondencia con los alcances del título (AATT) previamente definidos en el apartado 3.4. Cada AATT enuncia una dimensión de la actuación profesional, y bajo cada uno se listan las competencias específicas (CE-E) que el graduado desarrolla para poder desempeñarse en dichas actividades con solvencia.

AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.

CE-E 1. Diseñar, proyectar y planificar las instalaciones y sistemas requeridos para la generación, conversión, transporte, distribución y almacenamiento de energía en sus distintas formas.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025



- CE-E 2. Diseñar, proyectar y planificar los procesos operativos necesarios para la producción, gestión y utilización eficiente de la energía, asegurando la integración adecuada de las diferentes fuentes y tecnologías energéticas.
- CE-E 3. Dirigir, implementar y evaluar proyectos y procesos de generación, conversión, distribución y uso de la energía, integrando consideraciones técnicas, económicas y ambientales en todas las etapas (diseño, ejecución, operación y mejora).
- AATT 2. Dirigir y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.
- CE-E 1. Dirigir, gestionar, optimizar, controlar y mantener las operaciones, procesos e instalaciones correspondientes a sistemas energéticos, asegurando su funcionamiento eficiente, seguro y confiable.
- CE-E 2. Evaluar la sustentabilidad técnica, económica y ambiental de las operaciones, procesos e instalaciones en sistemas energéticos, identificando oportunidades de mejora continua y aplicando normas de calidad, seguridad y gestión ambiental.
- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- CE-E 1. Gestionar y certificar el correcto funcionamiento, la condición de uso, la calidad operativa y el estado de las instalaciones, sistemas y procesos energéticos, verificando el cumplimiento de estándares técnicos y normativos, e implementando acciones de mejora continua cuando corresponda.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.
- CE-E 1. Calcular, modelar y simular el comportamiento de operaciones, procesos e instalaciones en sistemas energéticos, utilizando herramientas analíticas, software de simulación y métodos experimentales, para optimizar su diseño y condiciones de funcionamiento ante diferentes escenarios operativos.
- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.
- CE-E 1. Formular y evaluar proyectos energéticos, tanto públicos como privados, integrando conocimientos técnicos, económicos y ambientales para determinar su viabilidad y sostenibilidad a corto y largo plazo.
- CE-E 2. Participar en el diseño de sistemas, productos o servicios vinculados al campo de la energía (convencional o renovable), evaluando críticamente su factibilidad técnica, económica y ambiental y proponiendo mejoras o adaptaciones que optimicen su implementación.
- AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.
- CE-E 1. Realizar arbitrajes y peritajes técnicos en controversias o situaciones que involucren instalaciones, sistemas o proyectos energéticos, aportando dictámenes fundamentados desde la Ingeniería en Energía.
- CE-E 2. Efectuar tasaciones y valuaciones de equipamiento, infraestructuras o activos energéticos (por ejemplo, centrales de generación, redes eléctricas, plantas industriales energéticas), determinando su valor técnico-económico en función de su estado, vida útil y contexto de mercado.
- CE-E 3. Elaborar estudios de factibilidad, análisis especializados e informes técnicos en actividades vinculadas a la generación, distribución y uso de la energía,

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

incluyendo evaluaciones de impacto, auditorías energéticas, diagnósticos de eficiencia y recomendaciones técnicas para la toma de decisiones.

AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.

- CE-E 1. Planificar e implementar programas de eficiencia energética en sectores industriales, residenciales, comerciales y de transporte, identificando oportunidades de ahorro, aplicando tecnologías y prácticas eficientes, y cuantificando la reducción del consumo y de las emisiones asociadas.
- CE-E 2. Gestionar la seguridad industrial en instalaciones y procesos energéticos, implementando medidas preventivas y correctivas para minimizar riesgos laborales, tecnológicos y operativos, asegurando condiciones de trabajo seguras para el personal y protegiendo las infraestructuras.
- CE-E 3. Proyectar y dirigir sistemas de higiene industrial aplicados a las operaciones energéticas, promoviendo el cumplimiento de normativas nacionales e internacionales sobre seguridad laboral y condiciones de trabajo, reduciendo riesgos sanitarios asociados al manejo de materiales y equipos.
- CE-E 4. Auditar, evaluar y gestionar el impacto ambiental de las instalaciones y procesos energéticos, desarrollando planes de monitoreo y control ambiental, utilizando tecnologías limpias y prácticas sostenibles, y asegurando el cumplimiento de las normativas ambientales vigentes.
- CE-E 5. Gestionar proyectos de energía sostenible a nivel local o regional, fomentando la adopción de fuentes renovables y hábitos de consumo responsable, y evaluando su impacto en la matriz energética y en la sociedad.

AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.

- CE-E 1. Participar activamente en investigación y desarrollo (I+D) orientado a la innovación en sistemas de generación, conversión, almacenamiento y uso de la energía, aplicando el método científico y técnicas experimentales para crear o mejorar tecnologías energéticas.
- CE-E 2. Liderar iniciativas de innovación tecnológica en el ámbito energético, gestionando equipos interdisciplinarios, integrando conocimientos de distintas áreas (electrónica, mecánica, química, ambiental, etc.) y generando soluciones creativas frente a los desafíos energéticos actuales (cambio climático, transición energética, eficiencia, etc.).

3.4.1.2. Competencias de Egreso Genéricas (CE-G)

Además de las competencias específicas anteriormente detalladas, el egresado de Ingeniería en Energía deberá haber desarrollado una serie de competencias genéricas, comunes a la formación de todo ingeniero/a, que le permitirán un desempeño eficaz, ético y responsable en diferentes contextos profesionales. Estas competencias genéricas se listan a continuación:

- CE-GT 1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería en el campo energético en los distintos ámbitos de su desempeño profesional, aplicando los principios de las ciencias básicas, la ingeniería y la metodología adecuada para encontrar soluciones viables.
- CE-GT 2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería en el ámbito de la energía, integrando conocimientos interdisciplinarios y utilizando herramientas modernas de ingeniería.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- CE-GT 3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería relacionados con sistemas energéticos, coordinando recursos humanos y materiales, y cumpliendo objetivos de desempeño, tiempo y costos.
- CE-GT 4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas actuales de la ingeniería en energía (incluyendo software, instrumentos y normativas), manteniéndose actualizado frente a los avances tecnológicos.
- CE-GT 5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones en el campo de la energía, demostrando creatividad, pensamiento crítico y capacidad de adaptación a nuevos paradigmas tecnológicos.
- CE-GSPA 6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo multidisciplinarios, colaborando con profesionales de distintas especialidades, asumiendo roles de liderazgo cuando sea necesario y promoviendo un clima de trabajo cooperativo.
- CE-GSPA 7. Comunicarse en forma oral y escrita con claridad y efectividad, elaborando informes técnicos, documentando proyectos y presentando resultados ante públicos diversos, manejando con propiedad el vocabulario técnico de la disciplina tanto en español como en inglés.
- CE-GSPA 8. Actuar con ética profesional, responsabilidad social y compromiso ciudadano, respetando las normas legales y deontológicas del ejercicio profesional, y considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en contextos locales y globales.
- CE-GSPA 9. Aprender en forma continua y autónoma, actualizando y ampliando sus conocimientos a lo largo de toda su vida profesional. Participar activamente en la construcción de sus propios recorridos de formación, reconociendo la necesidad de perfeccionamiento permanente en un contexto de cambio tecnológico acelerado que exige capacitación constante.
- CE-GSPA 10. Actuar con espíritu emprendedor, detectando oportunidades de desarrollo e innovación en las problemáticas inherentes a su especialidad. Demostrar iniciativa para emprender proyectos o negocios en el sector energético, gestionando incertidumbres y riesgos, y contribuyendo al desarrollo económico con soluciones tecnológicas sustentables.

3.4.2. Competencias de Egreso Título Intermedio Analista Científico/a de Datos

Las competencias de egreso del título intermedio se estructuran en dos bloques: competencias genéricas (CE-GA), comunes a todas las disciplinas científicas y técnicas, y competencias específicas (CE-EA), propias del campo del análisis científico de datos. A continuación, se presentan ambas categorías.

3.4.2.1. Competencias de Egreso Específicas (CE-EA)

- AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.
- CE-EA1. Identificar, extraer y organizar datos estructurados y no estructurados desde diversas fuentes, garantizando su calidad y consistencia para su posterior análisis.
- CE-EA2. Aplicar técnicas estadísticas y computacionales para limpiar, transformar y procesar conjuntos de datos, preparando información útil para su análisis.

AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.

CE-EA3. Utilizar lenguajes de programación como Python o R, y librerías específicas, para realizar análisis exploratorio y modelado de datos.

CE-EA4. Elaborar reportes con visualizaciones gráficas, resúmenes estadísticos y métricas de evaluación que sustenten diagnósticos y recomendaciones.

AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.

CE-EA5. Colaborar en el diseño e implementación de soluciones analíticas aplicadas a problemas del ámbito científico, productivo o social.

CE-EA6. Interpretar resultados cuantitativos en contexto, integrando conocimientos disciplinares con criterios técnicos y de aplicación práctica.

AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.

CE-EA7. Crear, administrar y consultar bases de datos relacionales y no relacionales, utilizando lenguajes como SQL y sistemas de gestión adecuados.

CE-EA8. Diseñar estructuras de almacenamiento de datos que optimicen la accesibilidad, seguridad y eficiencia del análisis posterior.

AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.

CE-EA9. Evaluar modelos y resultados analíticos con base en criterios técnicos y estadísticos, identificando patrones relevantes y posibles errores.

CE-EA10. Comunicar los hallazgos del análisis de datos mediante informes técnicos, presentaciones orales y visualizaciones adaptadas a distintos niveles de comprensión.

3.4.2.2. Competencias de Egreso Genéricas (CE-GA)

CE-GA1. Aplicar conocimientos de matemática, estadística y lógica en la formulación y resolución de problemas cuantitativos.

CE-GA2. Utilizar herramientas informáticas, entornos de programación y software especializado en el análisis de datos.

CE-GA3. Trabajar de manera colaborativa en equipos multidisciplinarios, integrando saberes diversos en la resolución de problemas prácticos.

CE-GA4. Comunicar de forma oral y escrita los resultados y procesos del análisis de datos, adaptando el lenguaje y los soportes al público destinatario.

CE-GA5. Demostrar compromiso con el aprendizaje continuo, la actualización tecnológica y la mejora de las propias capacidades profesionales.

CE-GA6. Actuar con responsabilidad ética, respeto a los datos y a la confidencialidad de la información procesada, promoviendo el uso responsable de los resultados obtenidos.

4. CONDICIONES DE INGRESO

Las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería en Energía se ajustarán a las «condiciones básicas de ingreso a las carreras de grado de la Universidad Nacional de Cuyo», dispuestas por Ordenanza N° 021/2021-CS, o la norma que la modifique, complemente o sustituya, y las particulares que establezca la Facultad de Ingeniería en el marco de la citada ordenanza. Entre ellas:

- a) Haber egresado del nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- b) Si se han concluido los estudios de este nivel en otro país, tener revalidado o convalidado el título de nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
- c) Efectuar «curso vocacional» de la carrera.
- d) Cumplir los requisitos del «curso de ingreso» con las características y modalidades que establezca la Facultad de Ingeniería.
- e) Realizar la «ambientación universitaria», de acuerdo con las pautas y requisitos establecidos por la Facultad de Ingeniería.
- f) Quedan exceptuados/as del requisito enunciado en el inciso a) las personas mayores de 25 años que se encuadren en lo establecido por la Ordenanza N° 046/1995-CS o la norma que la modifique, complemente o sustituya.
- g) Quedan exceptuadas/os del cumplimiento de las condiciones básicas de ingreso las y los estudiantes que ingresan a la carrera en el marco de convenios de «doble titulación» o en «programas de movilidad», formalizados y reconocidos institucionalmente.
- h) Formalizar y cumplir los requisitos de inscripción que establezca la Facultad de Ingeniería, con ratificación del Consejo Superior.

5. ESTRUCTURA CURRICULAR

5.1. Contenidos curriculares básicos y bloques de conocimiento

La estructura curricular de Ingeniería en Energía está diseñada para lograr el perfil descrito a través de una formación equilibrada entre fundamentos científicos, tecnologías aplicadas y competencias complementarias. El plan de estudios se organiza en cuatro ciclos o bloques de conocimiento, conforme a estándares nacionales para carreras de Ingeniería:

Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI): Ciclo inicial que abarca los fundamentos de matemática, física, química, estadística y computación. Provee las bases teóricas y metodológicas sobre las cuales se construye el resto de la carrera. Incluye asignaturas como Análisis Matemático (en varias instancias progresivas), Álgebra Lineal, Física, Química, Probabilidad y Estadística, entre otras, todas contextualizadas con ejemplos del campo energético. También incorpora introducción a la programación (Python) y a bases de datos, así como una materia introductoria al sector energético. Este ciclo enfatiza el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y de herramientas computacionales, promoviendo la reflexión sobre cómo aplicar matemática y estadística para resolver problemas reales. Las materias de cálculo numérico y estadística actúan como puente entre la teoría y la práctica, enseñando a modelar fenómenos y analizar datos energéticos en forma computacional. Duración: 3 semestres (primer año completo y parte del segundo), al cabo de los cuales el estudiante alcanza el título intermedio de Analista Científico/a de Datos (ver sección correspondiente). La carga horaria total del bloque CBI en el plan propuesto es de 1005 horas, cumpliendo con el mínimo de 710 horas exigido por las normativas aplicables.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Tecnologías Básicas (TB): Ciclo que cubre los principios de la ingeniería aplicados al campo energético. Incluye asignaturas de mecánica de fluidos, termodinámica, máquinas térmicas, ciencia de los materiales, electrotecnia y electrónica de potencia, entre otras. En este bloque el estudiante adquiere los conocimientos tecnológicos fundamentales para entender el funcionamiento de equipos y procesos energéticos (turbomáquinas hidráulicas, motores térmicos, circuitos eléctricos, etc.). Por ejemplo, estudiará los ciclos termodinámicos de conversión de energía, el comportamiento de fluidos en turbinas y redes, las propiedades de materiales para aplicaciones energéticas, y los conceptos de electrónica aplicada a sistemas de potencia. Estas materias sentarán la base para luego abordar las tecnologías específicas de cada fuente de energía. Duración: aproximadamente 2 semestres (segunda mitad de 2º año e inicio de 3º año). La carga horaria estimada para TB es de 720 horas (mínimo requerido: 545 horas). Al final de este ciclo, el estudiante posee una formación básica en ingeniería que le permite comprender los componentes y procesos físicos de cualquier sistema energético.

Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC): Conjunto de materias que amplían la perspectiva del ingeniero/a en áreas de gestión, economía, ambiente, humanidades e idiomas, aplicadas al sector energético. Incluye asignaturas como Economía General y de la Energía, Mercados y Regulación Energética, Gestión de la Calidad, Seguridad e Higiene Industrial, Impacto Ambiental de proyectos, Planificación de la Producción Energética, Ética profesional, además de Inglés Técnico (varios niveles) y formación en habilidades blandas y emprendimiento. El objetivo de este bloque es formar profesionales conscientes del contexto socio-económico de la energía, capaces de analizar la viabilidad de proyectos, entender el marco legal vigente (normativas nacionales, políticas energéticas) y comunicarse efectivamente en ámbitos profesionales bilingües mediante la adquisición de habilidades de lectura y escritura en inglés que permitan una comunicación clara y precisa. Por ejemplo, en Mercados Energéticos se estudian la regulación y comercialización de electricidad y hidrocarburos en Argentina; en Gestión Ambiental se ven herramientas como evaluación de impacto ambiental y auditorías energéticas; en Planificación Energética se aprenden metodologías para pronóstico de demanda, expansión de la oferta y evaluación de alternativas tecnológicas considerando criterios múltiples. Este bloque corre en paralelo a los demás a partir de 3º año y especialmente en 4º y 5º año. Su carga horaria total ronda 735 horas (mínimo requerido: 365 horas). Con estas materias complementarias, el futuro egresado adquiere una visión amplia y estratégica del sector, entendiendo el entramado económico, ambiental y regulatorio que rodea a la ingeniería pura.

Tecnologías Aplicadas (TA): Es el ciclo de especialización profesional, donde se abordan directamente las ingenierías de las distintas fuentes y usos de la energía. Incluye materias orientadas a sistemas energéticos específicos y a la integración de conocimientos en proyectos reales. En este bloque se encuentran asignaturas nucleares como: Sistemas de Energías de Base Fósil (centrales térmicas convencionales, producción de petróleo y gas), Sistemas de Energía Nuclear (reactores, ciclo del combustible, radioprotección), Sistemas de Energía Renovable (tecnología fotovoltaica, eólica, bioenergética), Redes Eléctricas y Almacenamiento (transmisión y distribución eléctrica, operación de redes inteligentes, baterías), Calidad y Eficiencia Energética (gestión de la demanda, auditorías), entre otras. También se incluyen materias optativas de orientación (ver más abajo) dentro de este bloque. El estudiante aplica aquí todos los fundamentos aprendidos para diseñar y resolver problemas concretos: por ejemplo, diseñar el parque generador óptimo para una región dado su recurso renovable, analizar la estabilidad de un sistema eléctrico con alta penetración renovable, dimensionar un sistema de bombeo para una central hidroeléctrica, optimizar el consumo energético en una planta industrial, o evaluar la rentabilidad de invertir en determinada tecnología emergente. Este ciclo ocupa principalmente 4º y 5º año de la carrera. Sumando también las prácticas profesionales y el proyecto final (considerados parte de las TA), el bloque alcanza 720 horas (por encima del mínimo de 545 horas requerido). Al finalizar las Tecnologías Aplicadas, el alumno habrá transitado por experiencias formativas muy cercanas a la práctica profesional, quedando listo para su desempeño laboral o académico de posgrado.

Cabe destacar que el plan de estudios completo tiene una duración mínima de 5 años (10 semestres), con una carga horaria total estimada de 3610 horas. Este volumen supera el mínimo de 3600 horas exigido para ingenierías en Argentina, asegurando el cumplimiento de estándares nacionales en cuanto a contenidos y cargas horarias por bloque de conocimientos.

En el Apartado 5.14 se presenta la organización de los espacios curriculares, agrupados en los bloques de conocimiento que conforman la carrera Ingeniería en Energía.

5.2. Matriz de tributación

La «matriz de tributación» es una herramienta que permite visualizar, en una tabla de doble entrada, la relación entre los aportes (contribuciones o tributaciones) de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso». Pone en evidencia en qué espacios curriculares, como mínimo, deben desarrollarse las competencias, y debe complementarse con los programas y planificaciones de dichos espacios curriculares. Indica, también, el nivel de logro de la competencia que se espera que el estudiante alcance al acreditar el espacio curricular, y con ello, en el transcurso de la carrera.

Durante el desarrollo de la carrera, las competencias propuestas se alcanzan de manera gradual y progresiva, en niveles de dominio crecientes, hasta alcanzar el nivel de dominio competente requerido para la actividad profesional del recién graduado. En general, una misma competencia se logra en más de un espacio curricular y en niveles progresivos de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica para realizar el seguimiento de la «matriz de tributación» de los espacios curriculares a las «competencias de egreso», así como los saberes mínimos que se adquieren en cada caso y las instancias de evaluación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

5.3. Crédito académico

El diseño curricular incorpora el crédito académico, entendido como la unidad de medida que expresa el tiempo estimado que un estudiante necesita para acreditar las competencias prescriptas en el plan de estudios. Centra el proceso educativo en las y los estudiantes, en su aprendizaje y capacidad para aprender, y en la construcción autónoma de saberes, conforme lo prevé la Ordenanza N° 53/2025-CS, del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo.

En este sentido, se tiene en cuenta lo dispuesto por Resolución Ministerial N° 1870/2016, en relación con los procesos de internacionalización, la experiencia adquirida, y la conveniencia de extender el tratamiento de reconocimiento que el sistema nacional otorga a estudios realizados en otros países, conforme lo establecido en convenios bilaterales o acuerdos suscritos por las propias instituciones educativas.

Se adopta como pauta orientadora para la estimación, y como regla general, un año académico equivalente a sesenta (60) créditos (CRE) y que cada unidad CRE, representa veinticinco (25) horas de dedicación del estudiante para el volumen de trabajo total.

De modo particular, el diseño curricular de la carrera Ingeniería en Energía, en general, prevé el valor de un (1) crédito igual a veinticinco (25) horas, en relación con el tiempo destinado al desarrollo y acreditación del aprendizaje.

En otro orden, la incorporación del crédito se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 20/2022-CS: Objetivo estratégico 6: Internacionalización - Línea estratégica 1: Desarrollo de políticas estratégicas de intercambio académico y científico con universidades extranjeras, y la implementación de un sistema de créditos para el reconocimiento académico de trayectos formativos, orientadas al desarrollo de competencias internacionales y a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la universidad.

5.4. Volumen de trabajo del estudiante

El diseño curricular incorpora el crédito académico, conforme lo expuesto en el apartado anterior, entendido como la unidad de medida que expresa el tiempo estimado que un estudiante necesita para el logro de las competencias prescriptas en el plan de estudios.

Este aspecto ha sido considerado en el diseño curricular teniendo en cuenta, también, el tiempo del estudiante y el volumen de trabajo requerido para acreditar las competencias de egreso, así como la distribución ponderada y realista del tiempo destinado al desarrollo y acreditación de las actividades de aprendizaje, por semestre y por año, con el objeto de evitar prolongaciones innecesarias de la titulación, y acompañar las trayectorias educativas de las y los estudiantes para reducir la brecha entre la duración real y la duración teórica de la carrera.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica para la implementación, seguimiento y evaluación de la estimación del volumen de trabajo del estudiante, y la flexibilidad necesaria para aplicar las adecuaciones pertinentes, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, conforme se prevé en el Apartado 5.13.

5.5. Prácticas socioeducativas (PSE)

El rediseño curricular incorpora las «prácticas socioeducativas» (PSE) en sus espacios curriculares, de manera transversal, como estrategia de innovación educativa y para alcanzar la formación universitaria integral, respetando las características disciplinares de la carrera y su perfil de egreso, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS del Consejo Superior. El término «socioeducativas» se utiliza con el significado de «sociales educativas», refiriéndose ambas a un proceso educativo en un contexto social. En este marco, las PSE tienen por objeto el fortalecimiento de propuestas pedagógicas que articulen acciones solidarias, con contenidos formales curriculares, buscando promover la participación ciudadana y democrática de los estudiantes en sus comunidades.

La práctica se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 5: Bienestar de la comunidad universitaria - Línea estratégica 3: Desarrollo de programas y acciones que promuevan: el compromiso social y la participación activa de estudiantes en el involucramiento de problemáticas sociales - Programa estratégico 5.2: Consolidación de hábitos saludables en la búsqueda del bienestar bio-psico-social de la comunidad universitaria

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica para la implementación y el acompañamiento integral de las trayectorias académicas estudiantiles, en los diferentes tramos de las carreras, a través del trabajo articulado entre diferentes áreas institucionales y dispositivos, así como los saberes mínimos que se adquirirán en cada caso y las instancias de evaluación, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo.

5.6. Práctica de actividad física saludable (PAFs)

El rediseño curricular incorpora las «prácticas de actividad física saludable» (PAFs), asociadas directamente a la formación integral del estudiante, en cuanto a la salud integral del mismo, que otorga la posibilidad de realizar actividad física con un tiempo dentro de su carga curricular contando con alternativas de PAFs artísticas, de actividades circenses, deportivas, senderismo, entre otras, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016CS, Artículo 4, respetando las características disciplinares de la carrera y el perfil de egreso, según lo establecido en el Anexo IV de la citada norma.

La actividad se encuentra alineada con el Plan Estratégico de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 5: Bienestar de la comunidad universitaria - Línea estratégica 2: Diseño e implementación de una política de salud integral, desde la perspectiva de la salud comunitaria con énfasis en la promoción, contemplando la

actividad física y la recreación mediante un abordaje sistémico que articule actores y espacios - Programa estratégico 5.1: Salud integral de la comunidad; y 5.2: Consolidación de hábitos saludables en la búsqueda del bienestar bio-psico-social de la comunidad universitaria.

La PAFs incluye el deporte, el juego, la expresión corporal, el desarrollo de acciones en la naturaleza y cuidado del ambiente. Estas prácticas son un instrumento de inclusión social, en un espacio que facilita el desarrollo de la colaboración entre los diferentes miembros del grupo, permitiendo que surja de su práctica, el afecto, la confianza mutua, las normas efectivas y la sociabilidad entendida como la capacidad para realizar trabajo conjunto, colaborativo y de llevar a cabo una acción colectiva. Las actividades físicas propuestas se consideran actividades inherentes al mundo de relaciones del ser humano y están orientadas, a desplegar su corporeidad y ludicidad, poniendo en valor las riquezas del ser humano, con formas básicas de ser, estar y comunicarse con el mundo.

El diseño curricular incorpora las PAFs como una actividad curricular con el formato taller, estructurada con una duración anual, de asistencia semanal y sujeta a evaluación, equivalente a tres (3) créditos, con las expectativas de logro y contenidos mínimos enunciados en el Apartado 8.6. Será académicamente guiada por docentes de Educación Física de la Dirección General de Deportes, Recreación y Turismo, dependiente de la Secretaría de Bienestar Universitario del Rectorado de la Universidad Nacional de Cuyo, en articulación con la Dirección General de la Carrera, y se podrá cursar y acreditar en cualquier tramo de la carrera.

5.7. Lengua extranjera: inglés

El diseño curricular propuesto, en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido, cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS. La carga horaria se articula en espacios curriculares de cursado cuatrimestral obligatorio, diseñados para desarrollar el volumen de trabajo total y acreditarlos durante el semestre respectivo.

Para lograr el nivel de competencia de egreso -resultante de considerar las expectativas de logro, programa, saberes y resultados de aprendizaje de los espacios curriculares, y la matriz de tributación de la carrera-, la carga horaria prevista toma como nivel de partida el «principiante», es decir, el de un sujeto que no tiene ningún conocimiento previo. No obstante, prevé implementar un diagnóstico mediante el cual se identifican las y los estudiantes «principiantes» que deben cursar, mientras que, a las y los estudiantes con conocimientos previos, se les exime el cursado obligatorio y sólo se les exige rendir las evaluaciones periódicas y final para acreditar el espacio curricular, en el nivel que corresponda.

En otro orden, el diseño curricular de la carrera, por estar incluida en la nómina del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, responde a los estándares de la Resolución Ministerial N° 2616/2023 y los criterios de calidad para la acreditación ARCU-SUR, incorporando la formación en «inglés» en el bloque de conocimientos de las Ciencias y Tecnologías Complementarias, teniendo en cuenta el descriptor de conocimiento «fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)», con suficiencia para la comunicación técnica.

La incorporación del idioma inglés como lengua extranjera, en el diseño curricular, se encuentra alineada con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS: Objetivo estratégico 1: Enseñanza - Línea estratégica 1 - Programa 1.1: Generar mecanismos de seguimiento sobre la implementación de las Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS, incorporando criterios de actualización de la oferta curricular de la Universidad Nacional de Cuyo. Objetivo estratégico 6: Internacionalización - Línea estratégica 2: Desarrollo de estrategias de internacionalización de la investigación y de los currículos, a nivel de las asignaturas y de los planes de estudio, para carreras de grado, integrando a las competencias lingüísticas como un eje transversal para todas las áreas de estudio.

5.8. Internacionalización del currículum

El diseño curricular prevé un proceso de transformación incorporando dimensiones internacionales en el conocimiento disciplinar, en los resultados de aprendizaje, en su propuesta pedagógica y en los procesos de evaluación, con el objetivo de potenciar la formación integral del estudiante en el marco de una estrategia integral de internacionalización más amplia.

La experiencia adquirida durante más de veinte años en programas de doble titulación con instituciones europeas para sus carreras de grado, además de los programas de movilidad en que participan sus estudiantes y docentes, permite afirmar que la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cuyo ha consolidado una trayectoria y prestigio en la dimensión de internacionalización, cumpliendo los compromisos asumidos y alcanzando los objetivos de los convenios firmados.

El diseño curricular propuesto se ha desarrollado en el marco de los recientes estándares de segunda generación para las Ingenierías del país, iniciando el tercer ciclo de acreditación de carreras, y cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido.

También, se encuentra alineado con el Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo, aprobado por Ordenanza N° 020/2022-CS, Objetivo 6 Internacionalización: Impulsar una internacionalización integral y transversal para la UNCuyo, con el fin de mejorar la calidad de sus funciones académica, de investigación, vinculación y extensión - Línea estratégica 1: Desarrollo de políticas estratégicas de intercambio académico y científico con universidades extranjeras, y la implementación de un sistema de créditos para el reconocimiento académico de trayectos formativos, orientadas al desarrollo de competencias internacionales y a mejorar la calidad de las funciones sustantivas de la universidad - Programa estratégico 6.2: Internacionalización del currículum; y 6.3: Fortalecimiento institucional a través de la cooperación internacional.

A nivel nacional y regional internacional, el rediseño curricular se encuentra alineado con los objetivos del denominado «Libro Rojo» del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) y el camino recorrido por las carreras de Ingeniería en relación con el aseguramiento de la calidad, actualizando y consolidando el actual modelo de formación de ingenieros/as; consolidando un modelo de aprendizaje centrado en el estudiante; definiendo un modelo comparable internacionalmente, un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento; y asegurando el cumplimiento de actividades reservadas definidas para cada título.

5.9. Espacios curriculares optativos y electivos

El diseño curricular incorpora espacios curriculares «optativos obligatorios» y «optativos/electivos» que ofrecen a las y los estudiantes la posibilidad de configurar su propio trayecto formativo, con el fin de enriquecer y profundizar su formación integral y/o disciplinar, acorde al perfil de egreso de la carrera Ingeniería en Energía. Los espacios «optativos obligatorios» se organizan en orientaciones (Energías Renovables, Nuclear, Petróleos y Aprovechamientos Hidroeléctricos), pudiendo elegir una o más de estas orientaciones, donde cada orientación está conformada por cuatro (4) espacios curriculares de 75 horas cada uno, equivalentes a seis (6) créditos cada uno. Adicionalmente, el plan de estudios incorpora dos (2) espacios curriculares «optativos/electivos» de 45 horas cada uno, equivalentes a cuatro (4) créditos cada uno.

Son espacios curriculares «optativos obligatorios» los incluidos en este Plan de Estudio y que forman parte de los tramos obligatorios de las distintas orientaciones. Son espacios curriculares «optativos» aquellos que ofrece la Facultad de Ingeniería, definidos mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo. La oferta de espacios curriculares «optativos» la realiza sobre la base de las demandas actuales del contexto social, cultural, científico y profesional. Tiene en

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

cuenta los saberes previos pertinentes. Considera espacios formativos que incluyan la acumulación de actividades en proyectos de investigación acreditados formalmente y/o actividades en reuniones científicas, de investigación o de extensión acreditadas formalmente. Todo ello, acorde al perfil de egreso de la carrera Ingeniería en Energía. Son espacios curriculares «electivos» aquellos que el estudiante, en su proceso de diseño de su trayecto de formación, podrá elegir entre los propuestos en la Universidad Nacional de Cuyo, en otras universidades regionales, nacionales y/o internacionales, en el marco de la normativa vigente, y acordes al perfil de egreso de la carrera Ingeniería en Energía.

A los efectos de la acreditación, en los espacios curriculares «optativos/electivos», la cantidad de 45 horas es referencial y mínima. Podrá acreditarse como espacio curricular «optativo/electivo» otro con una carga horaria y/o una cantidad de créditos igual o mayor a la indicada, pero no menor. Asimismo, la diferencia de horas y/o créditos del espacio curricular que se pretende acreditar como «optativo/electivo» no será acumulable para la acreditación de otro espacio curricular «optativo/electivo» del plan de estudios de la carrera Ingeniería en Energía.

5.10. Práctica profesional supervisada y proyecto final de estudios

Tanto la «práctica profesional supervisada» como el «proyecto final de estudios» son espacios curriculares de formación práctica, de carácter obligatorio, para todas y todos los estudiantes de la carrera Ingeniería en Energía. Conforme la distribución curricular que se presenta en el Apartado 6, ambos se ubican en el quinto año de la carrera.

Ambos espacios curriculares constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias, en el último tramo de formación de la carrera, con el propósito de resolver problemas de ingeniería, profundizar las capacidades adquiridas y vincularlas al futuro desempeño profesional, procurando la formación integral persona/profesional.

A nivel general, las «competencias de egreso» definidas, para el perfil de egreso y los alcances del título de la carrera Ingeniería en Energía, se desarrollan a lo largo de la carrera de manera gradual y progresiva, en niveles de dominio crecientes, hasta alcanzar el nivel de dominio competente requerido para la actividad profesional del recién graduado o graduada.

A nivel particular, los «resultados de aprendizaje» evidencian el aporte de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» y el nivel de logro de la competencia que se espera que el estudiante alcance al acreditar el espacio curricular, y con ello, durante el desarrollo de la carrera, lo cual se visualiza en la «matriz de tributación».

Se asume que cuando las y los estudiantes inician el «proyecto final de estudios» y la «práctica profesional supervisada» han desarrollado las competencias de egreso en un nivel suficiente para profundizarlas, aplicarlas e integrarlas en ambos espacios curriculares, siendo éstas verificables a través de los resultados obtenidos o a partir de la evaluación de desempeño a cargo de los docentes responsables del «proyecto final de estudios» y de la «práctica profesional supervisada», respectivamente.

Al iniciar los mencionados espacios curriculares, las y los estudiantes tendrán claramente definidos los niveles de dominio que deberán desarrollar en ambos espacios curriculares, y la profundización, aplicación e integración de logros previos, en el «reglamento» del espacio curricular respectivo.

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica, mediante instrumentos aprobados por el Consejo Directivo, para cumplir el propósito de la «práctica profesional supervisada» y del «proyecto final de estudios».

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

5.11. Intensidad de la formación práctica

Los criterios de intensidad para la formación práctica del Ingeniero/a en Energía no se encuentran definidos y por lo tanto se toman de referencia los definidos por la Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo III, establecen que la formación práctica debe estar orientada a desarrollar en el ingeniero/a, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las AARR (y AATT) en el contexto del ejercicio profesional. Establece también que:

El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación práctica para todos los alumnos. Las actividades de formación práctica pueden distribuirse libremente a lo largo de la carrera. La 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), propios o no.

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.

La «práctica profesional supervisada» y el «proyecto final de estudios» son espacios de formación práctica que constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias a efectos de resolver problemas de ingeniería.

El diseño curricular supera las horas de formación práctica establecidas como requisito mínimo en el Anexo III de la citada Resolución Ministerial. Están incluidas y distribuidas en la carga horaria total mínima especificada en los «bloques de conocimiento» y, de modo particular, en los espacios curriculares denominados «proyecto final de estudios» y «práctica profesional supervisada».

La Facultad de Ingeniería define la instancia institucional académica con la distribución de la intensidad y los criterios para la formación práctica de la carrera Ingeniería en Energía, mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, teniendo en cuenta la normativa vigente para las carreras incorporadas en el régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El instrumento que define la distribución de la intensidad y los criterios para la formación práctica de la carrera Ingeniería en Energía, tendrá la flexibilidad necesaria para atender las modificaciones que pudieran surgir durante la implementación del plan de estudios, teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación⁶», conforme se prevé en el Apartado 5.13.

5.12. Apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje y estrategias de hibridación

El rediseño curricular de la carrera, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS, y en el marco de una carrera de modalidad presencial, promueve la utilización de tecnologías de información y comunicación, y establece que los espacios curriculares de modalidad presencial se realicen con apoyatura de entornos virtuales de aprendizaje.

La introducción de actividades curriculares en modalidad a distancia, en la carrera de modalidad presencial, deberá realizarse en un todo de acuerdo con las disposiciones del

⁶ Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

Sistema Institucional de Educación a Distancia (SIED) de la Universidad Nacional de Cuyo, creado mediante Resolución N° 4280/2018-R, ratificada por Resolución N° 133/2021-CS del Consejo Superior, validado mediante resolución ministerial de firma conjunta CONEAUMECCYT N° 099/2019, y el propio SIED de la Facultad de Ingeniería, aprobado por Resolución N° 142/2023-CD; y las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

A los efectos de su consideración y en coincidencia con lo dispuesto en la Resolución Ministerial N° 2641/2017, se entiende que quedan comprendidos en la denominación «educación a distancia» los estudios conocidos como educación semipresencial, educación asistida, educación abierta, educación virtual y cualquiera que reúna las características indicadas precedentemente. En su Artículo 3, apartado 3.2.1, la misma norma prevé que, en carreras presenciales, las actividades académicas previstas en el plan de estudios (materias, asignaturas, cursos, módulos, seminarios, talleres u otros espacios académicos) se desarrollan en un mismo espacio/tiempo, pudiendo incorporar el uso de tecnologías de la información y comunicación como apoyo y/o complemento a las actividades presenciales sin que ello implique un cambio de modalidad de la carrera.

Que la Universidad Nacional de Cuyo tenga validado su SIED, y alineado con el mismo la Facultad de Ingeniería haya definido el propio, implica que cuenta con un conjunto de normas, procesos y acciones que encuadran, dan coherencia y sistematicidad a las propuestas en educación a distancia que se pretendan desarrollar.

Asimismo, toda propuesta que incorpore estrategias de hibridación deberá ser congruente y consistente con la estructura organizacional, la normativa y los procedimientos definidos en el SIED.

5.13. Flexibilidad curricular

Antecedentes

Dos años después de lo dispuesto por el Consejo Superior, el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería de la República Argentina expuso y presentó, ante el Ministerio de Educación, el Consejo Interuniversitario Nacional y el Consejo de Rectores de Universidades Privadas, una propuesta para la definición de un nuevo estándar nacional para el tercer ciclo de acreditación de las carreras de ingeniería (CONFEDI, 2018). Entre los objetivos de la fundamentación de la propuesta, incluye la definición de un enfoque basado en competencias y descriptores de conocimiento, la consolidación de un modelo de formación centrado en el aprendizaje del estudiante, y la definición de un modelo comparable internacionalmente. Nada ajeno a lo dispuesto por la Universidad Nacional de Cuyo.

Los resultados del plan de evaluación permanente para garantizar la calidad de los programas de formación, previsto en el Artículo 9 de la Ordenanza N° 075/2016CS, constituyen un insumo fundamental para su consolidación en el tiempo.

En otro orden, por estar incluidas en el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior, todas las carreras de grado de la Facultad de Ingeniería se someten a procesos recurrentes de evaluación para su acreditación, en el marco de un amplio plexo normativo compuesto por un vasto universo de leyes, resoluciones, decretos y disposiciones reglamentarias.

La experiencia de la Facultad de Ingeniería, adquirida durante dos ciclos de acreditaciones nacionales y regionales, en más de veinte años, advierte la necesidad de

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

considerar e incorporar la flexibilidad necesaria que facilite las adecuaciones curriculares resultantes de las acciones previstas para el seguimiento y evaluación durante la implementación, en el marco de las instancias institucionales definidas a tal fin, y autorizadas por el Consejo Directivo de la Facultad.

Son conocidas, en esta Casa de Estudios, las limitaciones de algunos diseños curriculares para introducir modificaciones en el plan de estudios por tratarse de modificaciones que impactan en la acreditación y/o reconocimiento oficial de la titulación obtenido, cuya tramitación académica y administrativa traspone los límites internos y, en ocasiones, quedan sujetas a convocatorias ministeriales que van más allá de la voluntad y decisión de la institución universitaria.

Implementación: seguimiento, evaluación, adecuación

La adopción del enfoque curricular basado en competencias, y la consecuente educación centrada en el aprendizaje del estudiante, implica adecuar y alinear tanto las metodologías y estrategias de enseñanza como las de aprendizaje.

La trascendencia de la decisión sobre la adopción del enfoque curricular basado en competencias no es menor que la complejidad de su implementación, profundizada por la escasa experiencia de los actores involucrados que, si bien han asumido una responsabilidad compartida, es fundamental el seguimiento y evaluación de su implementación, teniendo en cuenta la coherencia y consistencia entre el diseño pretendido, el implementado y el logrado.

El seguimiento y la evaluación de la implementación del diseño curricular podrá advertir la necesidad de aplicar correcciones o adecuaciones que, de resultar pertinentes, se podrían aplicar en el momento que sean advertidas, si se cuenta con la flexibilidad requerida a tal fin.

Limitaciones de la flexibilidad requerida

La flexibilización requerida se circunscribe a la posibilidad de introducir adecuaciones que no modifiquen los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura sustantiva del plan de estudios, en un todo de acuerdo con la disposición DNGU N° 002/2014 vigente o la norma que la modifique, complemente o sustituya.

Asimismo, las adecuaciones deberán ajustarse a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación práctica y a la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

Alcance de la flexibilidad curricular

Por lo expuesto, el plan de estudios prevé la posibilidad de establecer, con aprobación del Consejo Directivo, el régimen de correlatividades, el ordenamiento cronológico de los espacios curriculares, los regímenes de enseñanza, evaluación y promoción, la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las competencias de egreso explicitados en la matriz de tributación, el volumen de trabajo del estudiante, y la intensidad de la formación práctica.

Las modificaciones introducidas, con aprobación del Consejo Directivo, no deben modificar los alcances del título, ni la denominación del título, ni la estructura sustantiva del plan de estudios, y se deben realizar en un todo de acuerdo a lo dispuesto por la Resolución Ministerial correspondiente a la carrera en lo referido a contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, criterios de intensidad de la formación

práctica y estándares para la acreditación; y conforme la normativa de la Universidad Nacional de Cuyo.

5.14. Organización de los espacios curriculares en bloques de conocimiento

A continuación, se presenta la organización de los espacios curriculares por bloques de conocimiento y actividades curriculares particulares, que conforman la carrera Ingeniería en Energía, la distribución de la carga horaria total (Horas), la estimación del volumen de trabajo total del estudiante (en horas), la cantidad de unidades de «reconocimiento de trayecto formativo» (Créditos).

Después de cada cuadro se indica la carga horaria mínima requerida por las Resoluciones Ministeriales tomadas como guías, por ejemplo la N° 2616/2023 y la carga horaria prevista en el diseño curricular para la carrera.

Referencias: bloque de conocimiento (CBI, TB, TA, CTC) - carga horaria total del espacio curricular, de contacto docente-estudiante obligatoria (IP) - coeficiente utilizado en la estimación del tiempo de trabajo total requerido al estudiante para desarrollar las actividades propuestas (k) - horas totales de trabajo autónomo del estudiante (TAE) - volumen de trabajo total del estudiante, estimado, en horas (TTE) - cantidad de créditos (CRE). Estas referencias se incluyen para cada espacio curricular según corresponda.

Cuadro 5.1. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, por bloques de conocimiento, espacios y actividades curriculares particulares.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI)	1005	1995	3000	120
Tecnologías Básicas (TB)	555	370	925	37
Total Tecnologías Aplicadas (TA)	780	645	1425	57
Tecnologías Aplicadas obligatorias	480	195	675	33
Tecnologías Aplicadas optativas	300	450	750	24
Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC)	600	450	1050	42
Supervisada (PPS)	200	100	300	10
Proyecto Final de Estudios (PFE)	200	50	250	10
Espacios Curriculares Optativos/Electivos (O/E)	90	135	225	8
Prácticas de Actividad Física Saludable (PAFs)	90	10	100	4
Práctica Socio Educativa (PSE)	90	35	125	5
Total	3610	3790	7400	293

La Carga Horaria Mínima de la Carrera: 3.600 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II) Carga Horaria de la Carrera = 3610 horas.

Cuadro 5.2. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Análisis Matemático y Numérico I	75	150	225	9
Algebra Lineal Computacional	75	150	225	9
Geometría y Sistemas de Representación	75	150	225	9
Introducción al Sector Energético	30	70	100	4
Programación I	45	105	150	6
Análisis Matemático y Numérico II	75	150	225	9
Física I	90	160	250	10
Estadística Inferencial y Regresión	75	125	200	8
Visualización de Información	45	105	150	6
Programación II	45	105	150	6
Análisis Matemático y Numérico III	75	150	225	9
Química	90	160	250	10
Física II	90	160	250	10
Estadística Aplicada y Minería de Datos	75	150	225	9
Programación III	45	105	150	6
Total	1005	1995	3000	120

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería: 710 horas (Por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería de la Carrera Ingeniería en Energía = 1005 horas

Cuadro 5.3. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Básicas.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	90	60	150	6
Termodinámica y Máquinas Térmicas	90	60	150	6
Ciencia de los Materiales	90	60	150	6
Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia	90	60	150	6
Electrónica y Electrónica de Potencia	75	50	125	5
Geología e Industria Minera	45	30	75	3
Operaciones Unitarias en Energía	75	50	125	5
Total	555	370	925	37

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Básicas: 545 horas (Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Básicas de la Carrera Ingeniería en Energía = 555 horas

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Cuadro 5.4. Distribución de la carga horaria de los espacios curriculares, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del bloque de conocimiento de las Tecnologías Aplicadas obligatorias

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	75	50	125	5
Equipos y máquinas térmicas en la Energía	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Fósil	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Nuclear	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Renovable	75	50	125	5
Sistemas eléctricos, redes y almacenamiento	45	30	75	3
Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	60	65	125	5
Cuatro materias optativas obligatorias según orientación (ver desglose)	300	300	600	24
Total	780	645	1425	57

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Aplicadas: 545 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023- Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Tecnologías Aplicadas de la Carrera Ingeniería en Energía = 780 horas

Cuadro 5.5. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Inglés I	30	20	50	2
Economía General y de la Energía	60	40	100	4
Gestión de la Calidad	60	40	100	4
Inglés II	30	20	50	2
Economía: Mercados de la energía	45	30	75	3
Gestión de la Seguridad	45	30	75	3
Ambiente, Energía y Sociedad	45	30	75	3
Inglés III	30	20	50	2
Planificación de la Producción de la Energía	45	30	75	3
Inglés IV	30	20	50	2
Legal: Regulación de la Energía	60	65	125	5
Formulación y Evaluación de Proyectos	60	65	125	5
Inglés V	30	20	50	2
Inglés VI	30	20	50	2
Total	600	450	1050	42

Carga Horaria Mínima del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias: 365 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023- Anexo II)

Carga Horaria del Bloque de Conocimiento de las Ciencias y Tecnologías Complementarias de la Carrera Ingeniería en Energía = 600 horas

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Cuadro 5.6. Distribución de la carga horaria de la carrera, volumen de trabajo del estudiante y créditos, en espacios curriculares obligatorios y optativos/electivos.

Bloque	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
Espacios curriculares obligatorios	3310	3490	6800	269
Espacios curriculares optativos obligatorios	300	300	600	24
Total	3610	3790	7400	293

Carga Horaria Mínima de la Carrera: 3600 horas (por ejemplo, Resolución Ministerial N° 2616/2023 - Anexo II)

Carga Horaria de la Carrera Ingeniería en Energía = 3610 horas

6. DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

6.1. Distribución Curricular Título de Ingeniero/a en Energía

Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
--------------------	---------------	--------------------	-------------	--------------	--------------	-----

Primer Año

Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
Álgebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6

Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
Física I	CB	6	90	160	250	10
Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6

Segundo Año

Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
Química	CB	6	90	160	250	10
Física II	CB	6	90	160	250	10
Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6

Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	TB	6	90	60	150	6
Termodinámica y Máquinas Térmicas	TB	6	90	60	150	6
Ciencia de los Materiales	TB	6	90	60	150	6
Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia	TB	6	90	60	150	6
Inglés I	CTC	2	30	20	50	2

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
--------------------	---------------	--------------------	-------------	--------------	--------------	-----

Tercer Año

Economía General y de la Energía	CTC	4	60	40	100	4
Electrónica y Electrónica de Potencia	TB	5	75	50	125	5
Geología e Industria Minera	TB	3	45	30	75	3
Operaciones Unitarias en Energía	TB	5	75	50	125	5
Gestión de la Calidad	CTC	4	60	40	100	4
Inglés II	CTC	2	30	20	50	2

Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	TA	5	75	50	125	5
Equipos y máquinas térmicas en Energía	TA	5	75	50	125	5
Economía: Mercados de la energía	CTC	3	45	30	75	3
Gestión de la Seguridad	CTC	3	45	30	75	3
Ambiente, Energía y Sociedad	CTC	3	45	30	75	3
Inglés III	CTC	2	30	20	50	2

Cuarto Año

Sistemas de Energías de Base Fósil	TA	5	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Nuclear	TA	5	75	50	125	5
Sistemas de Energías de Base Renovable	TA	5	75	50	125	5
Sistemas eléctricos, redes y almacenamiento	TA	3	45	30	75	3
Planificación de la Producción de la Energía	CTC	3	45	30	75	3
Inglés IV	CTC	2	30	20	50	2

Legal: Regulación de la Energía	CTC	4	60	65	125	5
Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	TA	4	60	65	125	5
Formulación y Evaluación de Proyectos	CTC	4	60	65	125	5
Optativa I según orientación	TA	5	75	75	150	6
Optativa II según orientación	TA	5	75	75	150	6
Inglés V	CTC	2	30	20	50	2

Quinto Año

Proyecto Final de Estudio	PFE	10	200	50	250	10
Optativa III según orientación	TA	5	75	75	150	6
Optativa IV según orientación	TA	5	75	75	150	6
Inglés VI	CTC	2	30	20	50	2

Práctica Profesional Supervisada	PPS	10	200	50	250	10
Práctica Socio Educativa	PSE	6	90	35	125	5
Optativa/Electiva I	O/E	3	45	55	100	4
Optativa/Electiva II	O/E	3	45	55	100	4
Práctica de Actividad Física Saludable	PAFS	3	90	10	100	4

Total de Horas y Créditos
3610 3715 7325 293
Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

6.2. Distribución Curricular Título de Analista Científico/a de Datos

Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
--------------------	---------------	--------------------	-------------	--------------	--------------	-----

Primer Año - Primer Semestre

Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
Álgebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6

Primer Año - Segundo Semestre

Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
Física I	CB	6	90	160	250	10
Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6

Segundo Año - Primer Semestre

Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
Química	CB	6	90	160	250	10
Física II	CB	6	90	160	250	10
Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6

Total de Horas y Créditos

1005 1995 3000 120

7. SISTEMA DE CORRELATIVIDADES

La Facultad de Ingeniería, mediante la instancia institucional académica pertinente, define el régimen de correlatividades mediante instrumento aprobado por el Consejo Directivo, teniendo en cuenta la normativa vigente para las carreras incorporadas en el régimen del Artículo 43, de la Ley de Educación Superior, en relación con el reconocimiento oficial y la consecuente validez nacional del título.

El rediseño curricular prevé la flexibilidad necesaria (Apartado 5.13) para atender las modificaciones que pudieran surgir durante su implementación, teniendo en cuenta la relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares a las «competencias de egreso» explicitados en la «matriz de tributación⁷», cuando las modificaciones introducidas no supongan variaciones en los «alcances», ni en la «denominación» del título, ni modifiquen la estructura sustantiva del plan de estudios⁸.

8. ALCANCES DE LOS ESPACIOS CURRICULARES

En el presente apartado se indica, para cada espacio curricular, el año y cuatrimestre en el que se imparte, las expectativas de logro del estudiante una vez finalizado y aprobado el espacio curricular, los contenidos mínimos, y la información particular indicada en las referencias. Asimismo, en cada uno de los subapartados se presenta un cuadro con la denominación de los espacios curriculares que integran el bloque de conocimiento, la carga horaria total de cada espacio curricular, y la carga horaria total del bloque correspondiente.

⁷ Sobre «matriz de tributación»: Apartado 5.2.

⁸ Disposición DNGU N° 002/2014.

Los valores de la información particular de cada espacio curricular indicados en las «referencias» deben considerarse teniendo en cuenta la flexibilidad curricular necesaria para atender las modificaciones que pudieran surgir durante la implementación del plan, siempre que dichas modificaciones no impliquen variaciones en los alcances ni en la denominación del título ni modifiquen la estructura sustantiva del plan de estudios. Esto asegura la adecuada relación entre los aportes de los resultados de aprendizaje de los espacios curriculares y las competencias de egreso explícitas en la matriz de tributación del plan.

Referencias: bloque de conocimiento (CBI, TB, TA, CTC) - carga horaria total del espacio curricular, de contacto docente-estudiante obligatoria (IP) - coeficiente utilizado en la estimación del tiempo de trabajo total requerido al estudiante para desarrollar las actividades propuestas (k) - horas totales de trabajo autónomo del estudiante (TAE) - volumen de trabajo total del estudiante, estimado, en horas (TTE) - cantidad de créditos (CRE). Estas referencias se incluyen para cada espacio curricular según corresponda.

8.1. Espacios curriculares del Bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI)

Cuadro 8.1. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de las Ciencias Básicas de la Ingeniería.

Espacio Curricular	Horas
Análisis Matemático y Numérico I	75
Análisis Matemático y Numérico II	75
Análisis Matemático y Numérico III	75
Álgebra Lineal Computacional	75
Geometría y Sistemas de Representación	75
Física I	90
Física II	90
Química	90
Estadística Inferencial y Regresión	75
Estadística Aplicada y Minería de Datos	75
Visualización de Información	45
Programación I	45
Programación II	45
Programación III	45
Introducción al Sector Energético	30
Total horas del bloque CBI = 1005 horas	

Análisis Matemático y Numérico I - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos fundamentales del análisis matemático diferencial de una variable real.
- Resolver problemas vinculados a la modelización de sistemas continuos mediante funciones reales.
- Aplicar herramientas del análisis para interpretar fenómenos en contextos energéticos simples.
- Realizar operaciones de redondeo y estimación de errores.
- Comprender la naturaleza de los métodos numéricos elementales, como la búsqueda de raíces de ecuaciones no lineales.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Contenidos mínimos: Números reales. Sucesiones. Funciones. Límites y continuidad. Derivadas y aplicaciones. Integrales indefinidas y definidas. Técnicas de integración. Errores y cifras significativas. Resolución numérica de ecuaciones no lineales. Aproximaciones e iteraciones. Introducción a algoritmos básicos en Python.

Análisis Matemático y Numérico II - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y aplicar funciones vectoriales y multivariables.
- Interpretar resultados de derivadas parciales e integrales múltiples en contextos energéticos.
- Aplicar métodos numéricos para integración, derivación e interpolación.
- Programar algoritmos numéricos simples para datos de sistemas reales.

Contenidos mínimos: Funciones vectoriales. Derivadas parciales. Integrales dobles y triples. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Interpolación polinómica. Derivación e integración numérica. Algoritmos numéricos en Python. Aplicaciones al procesamiento de datos energéticos.

Análisis Matemático y Numérico III - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar cálculo vectorial para la modelización de campos físicos.
- Comprender y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.
- Utilizar series y transformadas para el análisis de datos.
- Programar soluciones numéricas de modelos diferenciales.

Contenidos mínimos: Cálculo vectorial. Integrales de línea y de superficie. Ecuaciones diferenciales de segundo orden. Series de Fourier. Transformada de Laplace. Introducción a métodos numéricos para EDOs. Resolución computacional de modelos.

Álgebra Lineal Computacional - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales aplicados al tratamiento de datos.
- Utilizar matrices y transformaciones lineales para operaciones sobre grandes volúmenes de datos.
- Implementar algoritmos básicos de álgebra lineal en Python y librerías asociadas.

Contenidos mínimos: Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Valores y vectores propios. Diagonalización. Transformaciones lineales. Uso de librerías computacionales. Aplicaciones a problemas de análisis de datos.

Geometría y Sistemas de Representación - CBI - 75 h - k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y representar espacios geométricos en 2D y 3D.
- Usar herramientas digitales de representación para la visualización de estructuras energéticas.
- Interpretar planos y esquemas en el contexto de instalaciones energéticas.

Contenidos mínimos: Vectores y coordenadas. Rectas y planos. Cónicas y superficies. Representación gráfica digital (CAD). Normas técnicas de dibujo. Lectura e interpretación de planos. Aplicaciones en ingeniería energética.

Física I - CBI - 90 h - k 1,78 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Aplicar conceptos de mecánica clásica en contextos energéticos.
- Resolver problemas de estática, dinámica y conservación de la energía mecánica.
- Realizar experimentos de laboratorio y procesar datos experimentales básicos.

Contenidos mínimos: Cinemática y dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Trabajo y energía. Dinámica rotacional. Oscilaciones. Estática de fluidos. Análisis de datos experimentales. Aplicaciones energéticas.

Física II - CBI - 90 h - k 1,78 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los principios fundamentales de la electricidad y el magnetismo.
- Aplicar las leyes de Maxwell en sistemas energéticos sencillos.
- Utilizar instrumental de laboratorio para realizar mediciones eléctricas básicas.

Contenidos mínimos: Electrostática. Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Corriente continua. Circuitos eléctricos simples. Campo magnético. Ley de Faraday. Corriente alterna. Introducción a circuitos en sistemas de potencia.

Química - CBI - 90 h - k 1,78 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la estructura de la materia y las interacciones químicas.
- Aplicar conocimientos de química a procesos energéticos básicos (combustión, corrosión, etc.).
- Realizar cálculos estequiométricos y analizar reacciones químicas relevantes en el ámbito energético.

Contenidos mínimos: Estructura atómica y molecular. Tabla periódica. Enlace químico. Reacciones y ecuaciones químicas. Termoquímica. Introducción a la cinética química. Soluciones. Acidez y basicidad. Aplicaciones en procesos energéticos (combustibles, corrosión, almacenamiento químico de energía).

Estadística Inferencial y Regresión - CBI - 75 h - k 1,67 - TTE 200 h - CRE 8

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Realizar análisis estadístico descriptivo e inferencial de conjuntos de datos.
- Interpretar modelos de regresión lineal (simple y múltiple) y evaluar su ajuste.
- Aplicar herramientas estadísticas al estudio de datos energéticos.

Contenidos mínimos: Estadística descriptiva. Muestreo. Estimación de parámetros. Pruebas de hipótesis. Regresión lineal. Métodos de ajuste de curvas. Introducción a la estadística multivariante. Uso de Python para el análisis estadístico.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Estadística Aplicada y Minería de Datos - CBI - 75 h – k 2 - TTE 225 h - CRE 9

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer patrones y estructuras en grandes volúmenes de datos.
- Aplicar técnicas de minería de datos para segmentación, asociación y reducción de dimensionalidad.
- Evaluar modelos predictivos con métricas adecuadas.

Contenidos mínimos: Preparación de datos. Análisis de componentes principales (ACP). Algoritmos de clustering (K-means). Reglas de asociación. Métricas de clasificación. Introducción a redes neuronales. Aplicaciones en sistemas energéticos (predicción de demanda, detección de anomalías, etc.).

Visualización de Información (Datos y Big Data) - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Seleccionar, transformar y representar visualmente datos de forma efectiva.
- Utilizar herramientas digitales para crear visualizaciones interactivas.
- Comunicar resultados cuantitativos con claridad a distintos públicos.

Contenidos mínimos: Principios de visualización de datos. Tipos de gráficos y selección apropiada. Librerías de visualización en Python. Diseño de dashboards. Representaciones geoespaciales. Introducción a big data y visualización distribuida.

Programación I - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Adquirir habilidades básicas de programación estructurada utilizando Python.
- Manipular estructuras de datos simples (listas, diccionarios, etc.) en Python.
- Automatizar cálculos y procesamiento técnicos aplicados a problemas energéticos básicos.

Contenidos mínimos: Algoritmos y diagramas de flujo. Variables y tipos de datos. Estructuras condicionales y bucles. Funciones. Manejo de listas y diccionarios. Operaciones con archivos. Introducción a librerías para análisis de datos (por ejemplo, pandas).

Programación II - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los conceptos básicos de bases de datos relacionales.
- Consultar y manipular datos en bases de datos utilizando el lenguaje SQL.
- Diseñar modelos de datos relacionales básicos aplicados al sector energético.

Contenidos mínimos: Modelo relacional de datos. Normalización de bases de datos. Consultas SQL (selección, filtrado, agregación, joins). Operaciones CRUD (Crear, Leer, Actualizar, Borrar). Integración de bases de datos con Python (conectores, ORMs). Aplicaciones a datos energéticos (por ejemplo, bases de datos de consumo, sensores, etc.).

Programación III - CBI - 45 h - k 2,33 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender el marco general del aprendizaje automático (Machine Learning) y la inteligencia artificial en ingeniería.
- Aplicar modelos básicos de regresión, clasificación y clustering a conjuntos de datos reales.
- Implementar modelos predictivos sencillos utilizando librerías de Python especializadas.

Contenidos mínimos: Conceptos introductorios de Inteligencia Artificial y Machine Learning. Modelos supervisados y no supervisados. Regresión lineal múltiple. Árboles de decisión. Algoritmos de clustering (agrupamiento). Uso de librerías como scikit-learn. Aplicaciones con datos del sector energético (predicción de demanda, clasificación de fallas, segmentación de consumidores, etc.).

Introducción al Sector Energético - CBI - 30 h - k 2,33 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la estructura general del sistema energético, sus componentes y actores principales.
- Identificar los principales vectores energéticos (electricidad, gas, combustibles) y las fuentes primarias tanto convencionales como renovables.
- Reconocer las oportunidades que brindan el análisis de datos y las nuevas tecnologías en el sector energético actual.

Contenidos mínimos: Panorama general del sector energético. Matriz energética nacional y mundial: participación de las distintas fuentes (fósiles, nuclear, renovables). Recursos energéticos convencionales y alternativos. Demanda y oferta de energía. Transición energética y desarrollo sostenible. El rol de los datos y la digitalización en el sector energético. Introducción a casos de uso de ciencia de datos en energía (predicción de demanda, redes inteligentes, eficiencia energética).

8.2. Espacios curriculares del Bloque de las Tecnologías Básicas (TB)

Cuadro 8.2. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Tecnologías Básicas.

Espacio Curricular	Horas
Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	90
Termodinámica y Máquinas Térmicas	90
Ciencia de los Materiales	90
Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de Energía de Potencia	90
Electrónica y Electrónica de Potencia	75
Geología e Industria Minera	45
Operaciones Unitarias en Energía	75
Total horas del bloque TB = 555 horas	

Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender y aplicar los principios de la estática, la cinemática y la dinámica de los fluidos, incluyendo la influencia de la viscosidad y la compresibilidad, para la resolución de problemas de ingeniería en el ámbito energético.

- Identificar y explicar las características de las diferentes máquinas hidráulicas (bombas, turbinas hidráulicas, ventiladores), determinando su comportamiento, selección y mantenimiento dentro del diseño de procesos e instalaciones energéticas (por ejemplo, centrales hidroeléctricas, sistemas de bombeo).
- Utilizar la terminología específica de la disciplina para comunicarse eficazmente con personal técnico especializado.
- Desarrollar hábitos de trabajo ordenado y estrategias de aprendizaje autónomo, contribuyendo al trabajo en equipo en problemas de mecánica de fluidos.

Contenidos mínimos: Propiedades de fluidos. Estática: presión, empuje. Cinemática y dinámica de fluidos incompresibles. Ecuaciones de Bernoulli y Euler. Viscosidad: flujo laminar y turbulento. Flujo en conductos: pérdidas de carga. Máquinas hidráulicas: bombas, ventiladores, turbinas. Aplicaciones en ingeniería energética.

Termodinámica y Máquinas Térmicas - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Conocer e identificar los principios fundamentales de la termodinámica, las transformaciones de la energía y las propiedades de las sustancias, aplicándolos a la resolución de problemas propios de la ingeniería energética.
- Comprender y explicar el funcionamiento de los diferentes procesos termodinámicos (reversibles, irreversibles, estacionarios, no estacionarios) y ser capaz de analizarlos en sistemas de potencia.
- Examinar los principios de funcionamiento, las limitaciones y el rendimiento de distintas máquinas térmicas (motores de combustión interna, turbinas de vapor, turbinas de gas, ciclos combinados), formando criterios para su selección, operación eficiente, mantenimiento y optimización en el sector energético.
- Reconocer los conceptos fundamentales de la combustión (estequiometría de combustibles fósiles y alternativos) y sus productos, evaluando su impacto en la eficiencia y las emisiones, con el objetivo de optimizar procesos térmicos y minimizar su impacto ambiental.
- Utilizar la terminología específica de la disciplina en forma adecuada, y desarrollar estrategias autónomas de aprendizaje continuo.

Contenidos mínimos: Sistemas termodinámicos. Variables de estado. Primer y Segundo Principio. Procesos reversibles e irreversibles. Ciclos termodinámicos: Carnot, Rankine, Brayton. Termodinámica química: combustión, poder calorífico. Máquinas térmicas: motores, turbinas. Cogeneración.

Ciencia de los Materiales - TB - 90 h - k 0,67 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Interpretar la estructura, la composición, las propiedades y el comportamiento de los principales materiales utilizados en el sector industrial y energético, para una correcta selección y uso de estos en componentes y equipos (por ejemplo, aleaciones para turbinas, materiales para paneles solares, etc.).
- Distinguir los distintos tipos de ensayos de materiales (destructivos y no destructivos) y su utilidad para determinar el cumplimiento de especificaciones técnicas, la integridad y la vida útil de materiales en instalaciones energéticas.
- Utilizar la terminología específica de la disciplina de ciencia de materiales para expresarse correctamente en informes técnicos y comunicaciones profesionales.

- Desarrollar estrategias personales de aprendizaje que contribuyan a la autonomía en la adquisición de conocimientos nuevos sobre materiales, considerando la continua aparición de materiales avanzados (composites, nanomateriales) en el campo energético.

Contenidos mínimos: Estructura y propiedades de materiales sólidos. Estructura cristalina. Defectos. Ensayos mecánicos destructivos y no destructivos. Diagrama hierro-carbono. Aceros y fundiciones. Aleaciones no ferrosas. Corrosión y protección. Materiales poliméricos y compuestos. Criterios de selección para aplicaciones energéticas.

**Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia - TB - 90 h - k 0,67
- TTE 150 h - CRE 6**

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer los principios de funcionamiento y características básicas de las máquinas e instalaciones eléctricas utilizadas en la generación, conversión y uso de la energía eléctrica, con el fin de seleccionar adecuadamente equipamiento eléctrico de acuerdo a requerimientos de sistemas de potencia.
- Identificar los diversos tipos de aprovechamientos y sistemas de transformación de energías renovables en energía eléctrica (aerogeneradores, sistemas fotovoltaicos, hidroeléctricos) y su integración a la red, entendiendo los principios básicos de su funcionamiento y transporte de la electricidad hacia los centros de consumo.
- Utilizar la terminología específica de la ingeniería eléctrica de potencia para comunicarse correctamente en entornos profesionales.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de autonomía en el aprendizaje de tecnologías eléctricas.

Contenidos mínimos: Circuitos de corriente alterna monofásica y trifásica. Potencia activa, reactiva y factor de potencia. Transformadores. Máquinas eléctricas rotativas: DC, síncronas, asíncronas. Generación eléctrica en centrales. Equipamiento de maniobra y protección. Aplicaciones en redes eléctricas y parques renovables.

Electrónica y Electrónica de Potencia - TB - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Explicar los fundamentos de dispositivos y circuitos electrónicos analógicos, digitales y de potencia, y su aplicación en la automatización y el control de procesos energéticos a nivel básico.
- Analizar esquemas de acondicionamiento, conversión y transmisión de señales eléctricas, considerando sus limitaciones y ámbitos de aplicación en sistemas de monitoreo y control del sector energético.
- Identificar los principios de la electrónica de potencia (rectificadores, convertidores, inversores) utilizados para el procesamiento y conversión de energía eléctrica en aplicaciones como fuentes de alimentación, accionamientos de motores y conexión de energías renovables.
- Analizar sistemas físicos y lógicos para la adquisición de datos y el control de procesos en entornos industriales y energéticos, aplicando un enfoque sistémico básico (sensores, microcontroladores, interfaces).
- Utilizar la terminología específica de la disciplina electrónica para expresarse correctamente.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al aprendizaje autónomo y al trabajo en equipo.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Contenidos mínimos: Electrónica analógica: semiconductores, diodos, transistores, amplificadores operacionales. Electrónica de potencia: rectificadores, convertidores DC/DC y DC/AC, control de motores. Electrónica digital: sistemas combinacionales y secuenciales. Microcontroladores. Adquisición de datos. Sensores. Comunicaciones industriales. Aplicaciones en sistemas energéticos.

Geología e Industria Minera - TB - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la geología general (estructura de la Tierra, minerales y rocas) y su importancia para la prospección y explotación de recursos energéticos.
- Identificar los principales recursos minerales y energéticos del subsuelo (carbón, uranio, minerales metalíferos, litio, etc.) y describir los métodos básicos de exploración geológica y evaluación de reservas.
- Conocer los procesos esenciales de la industria minera (etapas de exploración, extracción a cielo abierto y subterránea, procesamiento de minerales) y su relación con el suministro de materiales energéticos (por ejemplo, la minería de uranio para energía nuclear, la minería de litio para baterías, la extracción de carbón).
- Evaluar las implicancias ambientales y sociales de las actividades mineras energéticas, incluyendo aspectos de cierre de minas, remediación ambiental y marco legal aplicable.
- Utilizar con propiedad la terminología geológica y minera en contextos profesionales.

Contenidos mínimos: Geología básica: minerales, rocas, estructura terrestre. Recursos energéticos geológicos: carbón, uranio, geotermia, minerales críticos como litio. Industria minera: exploración, métodos de explotación, procesamiento. Aspectos económicos y ambientales. Legislación minera. Aplicaciones en abastecimiento de materias primas energéticas.

Operaciones Unitarias en Energía - TB - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Señalar, comprender y emplear los fundamentos teórico-prácticos de los mecanismos de transferencia de cantidad de movimiento, transferencia de calor y transferencia de masa, para el cálculo y diseño básico de procesos térmicos y fisicoquímicos en aplicaciones industriales energéticas; esto sirve de base para diseñar, optimizar, seleccionar y adaptar equipos en procesos de conversión de energía.
- Aplicar los conceptos y habilidades adquiridas en la asignatura a la resolución de casos prácticos del ámbito industrial energético, con el fin de diseñar soluciones óptimas y efectivas a procesos unitarios requeridos en la producción de energéticos (por ejemplo, refinación de petróleo, licuefacción de gas natural, producción de biocombustibles).
- Utilizar la terminología específica de la disciplina para expresarse correctamente en un contexto profesional.
- Desarrollar estrategias personales de aprendizaje que contribuyan al logro de autonomía en la adquisición de conocimientos y al trabajo efectivo en equipo.

Contenidos mínimos: Transferencia de cantidad de movimiento, calor y masa. Operaciones térmicas: intercambiadores, evaporadores, torres de enfriamiento. Operaciones de transferencia de masa: destilación, absorción, extracción, adsorción. Operaciones mecánicas: filtración, sedimentación. Aplicaciones en procesos de conversión energética: refinación, biocombustibles.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

8.3. Espacios curriculares del Bloque de las Tecnologías Aplicadas (TA)

Cuadro 8.3. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Tecnologías Aplicadas.

Espacio Curricular	Horas
Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	75
Sistemas de Energías de Base Fósil	75
Sistemas de Energías de Base Nuclear	75
Sistemas de Energías de Base Renovable	75
Sistemas Eléctricos, Redes y Almacenamiento	45
Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	60
Equipos y Máquinas Térmicas en Energía	75
Optativas (seleccionar 4, ver detalle en 8.5)	4 × 75 = 300
Total horas del bloque TA = 780 horas	

(Nota: se contabilizan 4 espacios optativos de 75 h cada uno para el bloque de TA, totalizando 300 h. Las asignaturas optativas se detallan en el apartado 8.5.)

Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Describir la estructura y los componentes principales de los sistemas de transmisión y distribución de energía eléctrica, comprendiendo las diferencias entre los niveles de tensión (alta, media y baja tensión) y su función en el transporte eficiente de la electricidad.
- Analizar parámetros eléctricos fundamentales de líneas de transmisión (resistencia, inductancia, capacitancia) y sus efectos en el desempeño de la red, incluyendo la caída de tensión y las pérdidas de potencia.
- Explicar el funcionamiento y la importancia de subestaciones transformadoras, equipos de maniobra y protecciones en redes eléctricas, para garantizar un suministro seguro y confiable.
- Participar en el diseño básico y planificación de redes de distribución, considerando criterios de capacidad, regulación de voltaje, calidad de servicio y expansión de la demanda eléctrica.
- Reconocer las necesidades de modernización de las redes eléctricas para la integración de energías renovables y almacenamiento, comprendiendo conceptos de redes inteligentes (smart grids) y tecnologías de gestión activa de la red.
- Utilizar apropiadamente la terminología técnica de sistemas eléctricos de potencia, y desarrollar habilidades de aprendizaje autónomo relacionadas con la normativa eléctrica y avances tecnológicos en el sector.

Contenidos mínimos: Sistemas trifásicos. Líneas de transmisión en alta tensión: parámetros, modelos, pérdidas. Subestaciones: transformadores, maniobra, protecciones. Redes de distribución: media y baja tensión. Calidad de producto eléctrico. Integración de generación distribuida y renovables. Smart grids. Almacenamiento en red.

Sistemas de Energías de Base Fósil - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Describir las principales fuentes de energía fósil (carbón, petróleo y gas natural) y sus características fisicoquímicas, comprendiendo su formación geológica, reservas y disponibilidad a nivel global y nacional.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Explicar los ciclos de generación de energía eléctrica a partir de combustibles fósiles en centrales térmicas convencionales: centrales termoeléctricas a carbón, centrales térmicas a gas (ciclos combinados, turbinas de gas) y centrales a fuel-oil, identificando los componentes clave (calderas, turbinas, condensadores, sistemas de combustión) y el flujo de energía en cada caso.
- Analizar el rendimiento y la eficiencia de los sistemas de base fósil, determinando los factores que influyen en la eficiencia térmica (temperaturas de vapor, tecnologías de ciclo combinado, cogeneración) y proponiendo estrategias de mejora.
- Evaluar el impacto ambiental de la utilización de combustibles fósiles, comprendiendo la generación de emisiones contaminantes (CO_2 , NO_x , SO_2 , material particulado) y las tecnologías de mitigación asociadas (filtros, desulfurización, captura de carbono).
- Conocer los conceptos básicos de operación, mantenimiento y seguridad en instalaciones de energía fósil, así como las tendencias actuales para reducir su huella de carbono (mejora de procesos, retrofit de plantas, captura y almacenamiento de carbono).
- Utilizar la terminología específica de las centrales y sistemas fósiles correctamente, y demostrar actitud crítica respecto a la sostenibilidad de estos sistemas dentro de la transición energética.

Contenidos mínimos: Combustibles fósiles: carbón, petróleo, gas natural. Centrales termoeléctricas a carbón: calderas, turbinas de vapor. Centrales a gas: turbinas, ciclos combinados. Motores de combustión. Cogeneración. Rendimiento y operación. Emisiones y tecnologías de mitigación: captura de carbono, desulfurización. Tendencias actuales.

Sistemas de Energías de Base Nuclear - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los fundamentos de la física nuclear aplicados a la generación de energía, incluyendo el fenómeno de la fisión nuclear, las reacciones en cadena y los principios de liberación de energía en un reactor nuclear.
- Describir la configuración y el funcionamiento de los diferentes tipos principales de reactores nucleares de potencia (reactores de agua liviana tipo PWR/BWR, reactores CANDU de agua pesada, reactores refrigerados por gas, etc.), identificando sus sistemas principales (núcleo, elementos combustibles, moderador, refrigerante, sistemas de control y seguridad) y su operativa básica.
- Conocer el ciclo del combustible nuclear completo: desde la extracción y el enriquecimiento de uranio, la fabricación de elementos combustibles, el quemado del combustible en el reactor, hasta la gestión del combustible irradiado (almacenamiento y disposiciones para su reprocesamiento o disposición final).
- Analizar los aspectos de seguridad nuclear, comprendiendo los sistemas de protección y los diseños en profundidad para prevenir accidentes, así como los protocolos de respuesta ante emergencias nucleares.
- Evaluar el rol de la energía nuclear en la matriz energética, considerando sus ventajas (baja emisión de GEI en operación, alta densidad energética) y desafíos (gestión de residuos radiactivos, percepción pública, costos y regulaciones) en el contexto actual.
- Utilizar correctamente la terminología específica del campo nuclear y actuar con conciencia de la responsabilidad profesional y las regulaciones estrictas que rigen esta industria.

Contenidos mínimos: Fundamentos de física nuclear: fisión, reacción en cadena. Tipos de reactores: PWR, BWR, CANDU. Componentes: núcleo, combustible, moderador, refrigerante, control. Ciclo del combustible nuclear: enriquecimiento, fabricación, gestión de residuos. Seguridad nuclear. Centrales nucleares argentinas. Perspectivas: SMR, fusión.

Sistemas de Energías de Base Renovable - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los principios de conversión de las principales fuentes de energía renovable (solar, eólica, hidráulica, biomasa, geotérmica) en energía utilizable (electricidad, calor), identificando las tecnologías involucradas y la ciencia básica detrás de cada una.
- Analizar el funcionamiento de sistemas de generación renovable: parques solares fotovoltaicos, parques eólicos, pequeñas centrales hidroeléctricas, plantas de biomasa/biogás, y sistemas geotérmicos, evaluando sus componentes clave, esquemas de operación y desempeño.
- Evaluar el potencial y las limitaciones de cada fuente renovable, considerando aspectos como la intermitencia (sol, viento), densidad energética, factores de capacidad y requerimientos de sitio; asimismo, interpretar datos de recurso renovable (curvas de viento, irradiación solar, caudales) para estimar producción energética.
- Conocer la evolución y tendencias de las tecnologías renovables, incluyendo la mejora en eficiencias y reducción de costos. (Por ejemplo, comprender que el costo de la energía solar fotovoltaica ha disminuido cerca de un 90% y el de la eólica un 70% en la última década gracias a avances tecnológicos y economías de escala.
- Examinar los impactos ambientales y sociales asociados a proyectos renovables (uso de tierra, cambios ecológicos, impacto visual, aceptación social) y los mecanismos para minimizarlos, inserción de los proyectos en el entorno comunitario, así como el marco legal de promoción de renovables (ej.: leyes de fomento, tarifas, contratos PPA).
- Utilizar la terminología específica de las distintas tecnologías renovables con precisión, demostrando una visión integradora de cómo encajan en el sistema energético y en la transición hacia la sostenibilidad.

Contenidos mínimos: Energía solar: radiación, fotovoltaica, térmica. Energía eólica: recurso, aerogeneradores, parques. Energía hidráulica: pequeños aprovechamientos. Biomasa y biogás: digestión anaeróbica, biocombustibles líquidos. Geotermia: aprovechamiento somero y profundo. Integración con almacenamiento. Marco legal de promoción. Situación en Argentina.

Sistemas Eléctricos, Redes y Almacenamiento - TA - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la estructura integral de un sistema eléctrico de potencia moderno, abarcando la generación, el transporte, la distribución y los consumidores, así como las entidades de regulación y operación del sistema eléctrico interconectado.
- Analizar el comportamiento de los sistemas eléctricos ante la incorporación masiva de fuentes renovables y la variabilidad de la generación, entendiendo la importancia de la flexibilidad del sistema para mantener el equilibrio carga-generación y la estabilidad de frecuencia y tensión.
- Conocer las distintas tecnologías de almacenamiento de energía y su principio de funcionamiento (baterías electroquímicas, almacenamiento hidroeléctrico por bombeo, volantes de inercia, almacenamiento térmico, hidrógeno como vector energético), evaluando sus aplicaciones, tiempos de respuesta y roles potenciales dentro del sistema eléctrico (regulación de frecuencia, peak shaving, respaldo).
- Evaluar la operación de redes eléctricas activas e inteligentes (smart grids), incluyendo conceptos de gestión de la demanda, microrredes, generación distribuida y vehículos eléctricos, identificando oportunidades para mejorar la eficiencia y la confiabilidad del suministro.
- Familiarizarse con el marco regulatorio y las políticas actuales relacionadas con la integración de renovables y almacenamiento en la red (por ejemplo, regulación de

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

mercados de servicios complementarios, habilitación del net metering), desarrollando a la vez una perspectiva crítica y actualizada del desarrollo tecnológico en redes eléctricas.

Contenidos mínimos: Estructura de sistemas eléctricos de potencia. Operación del sistema interconectado. Estabilidad y control de frecuencia y tensión. Tecnologías de almacenamiento: baterías, bombeo hidroeléctrico, volantes, térmico. Aplicaciones en red. Redes inteligentes: medición avanzada, gestión de demanda. Vehículos eléctricos. Micro-redes.

Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías - TA - 60 h - k 1,08 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y aplicar metodologías de gestión de la calidad de la energía y de la eficiencia energética, con el objetivo de evaluar y mejorar el desempeño de procesos, operaciones e instalaciones energéticas bajo un esquema de mejora continua.
- Realizar auditorías energéticas en instalaciones industriales, comerciales o residenciales, relevando datos de consumo, identificando los principales usos y pérdidas de energía, y proponiendo medidas de eficiencia energética cuantificando potenciales ahorros.
- Integrar consideraciones de calidad de la energía eléctrica (por ejemplo, nivel de tensión, armónicas, continuidad de servicio) en el análisis del desempeño de sistemas eléctricos, diagnosticando problemas comunes y proponiendo soluciones (filtros, compensadores, etc.) para cumplir con estándares de suministro.
- Desarrollar programas y planes de gestión de la energía (basados en normas como ISO 50001), definiendo indicadores de desempeño energético (EnPI) y estableciendo objetivos, metas y acciones para mejorar la eficiencia en organizaciones.
- Evaluar la viabilidad técnico-económica de las oportunidades de mejora detectadas (por ejemplo, reemplazo de equipos por otros más eficientes, mejoras operativas, recuperación de calor residual), considerando costos de implementación, ahorros, períodos de repago y posibles incentivos o normativas vigentes.
- Utilizar adecuadamente la terminología específica de calidad y eficiencia energética, elaborar informes técnicos de auditoría con claridad, y demostrar conciencia respecto a la importancia del uso racional de la energía y su impacto económico y ambiental.

Contenidos mínimos: Gestión de calidad de energía eléctrica: tensión, armónicas, continuidad. Eficiencia energética: balance energético, indicadores. Auditoría energética: metodología, mediciones, identificación de pérdidas, propuestas de mejora. Evaluación económica de proyectos de eficiencia. Sistemas de gestión energética ISO 50001. Aplicaciones prácticas.

Equipos y Máquinas Térmicas en Energía - TA - 75 h - k 0,67 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Examinar y comprender los principios de funcionamiento de diversas máquinas térmicas utilizadas en la conversión de energía (motores de combustión interna, turbinas de vapor, turbinas de gas, bombas de calor), incluyendo sus limitaciones operativas y su rendimiento, con la finalidad de formar criterios para la selección, operación y optimización de estos equipos en instalaciones energéticas.
- Reconocer los conceptos fundamentales de la combustión aplicados en procesos industriales (por ejemplo, calderas, hornos), distinguiendo entre distintos tipos de combustibles (sólidos, líquidos, gaseosos, y biocombustibles) y los factores que influyen en la eficiencia de la combustión, con el objetivo de optimizar, seleccionar y evaluar equipos térmicos y operaciones de generación de calor.

- Evaluar el desempeño de ciclos termodinámicos de máquinas térmicas (ciclos Otto, Diesel, Brayton, Rankine), tanto teóricos como reales, interpretando las desviaciones debidas a irreversibilidades y proponiendo mejoras para aumentar la eficiencia y reducir consumos energéticos.
- Integrar nociones de mantenimiento y control en máquinas térmicas (lubricación, refrigeración, análisis de gases de combustión, monitoreo de vibraciones) para contribuir a la confiabilidad y seguridad operativa de equipos clave en centrales energéticas y sistemas térmicos industriales.
- Emplear la terminología técnica específica de máquinas térmicas con precisión, comunicando diagnósticos y propuestas de mejora, y demostrar capacidades de aprendizaje autónomo para asimilar avances tecnológicos (por ejemplo, motores dual-fuel, turbinas aeroderivadas, cogeneración) en este campo.

Contenidos mínimos: Motores de combustión interna: Otto, Diesel, componentes, rendimiento. Turbinas de gas: ciclo Brayton, componentes. Turbinas de vapor: ciclo Rankine, etapas. Calderas y generadores de vapor. Bombas de calor y refrigeración. Combustión industrial: combustibles, análisis de gases. Mantenimiento de equipos térmicos.

8.4. Espacios curriculares del Bloque de las Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC)

Cuadro 8.4. Carga horaria total de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Ciencias y Tecnologías Complementarias.

Espacio Curricular	Horas
Economía General y de la Energía	60
Economía: Mercados de la Energía	45
Gestión de la Calidad	60
Gestión de la Seguridad	45
Ambiente, Energía y Sociedad	45
Formulación y Evaluación de Proyectos	60
Legal: Regulación de la Energía	60
Planificación de la Producción de la Energía	45
Inglés I	30
Inglés II	30
Inglés III	30
Inglés IV	30
Inglés V	30
Inglés VI	30
Total horas del bloque CTC = 600 horas	

Economía General y de la Energía - CTC - 60 h - k 0,67 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar los principios básicos de la microeconomía (oferta, demanda, elasticidades, teorías de mercado) y de la macroeconomía (indicadores económicos, políticas fiscales y monetarias, tipo de cambio), aplicándolos al análisis de situaciones económicas generales y específicas del sector energético.
- Aplicar conceptos y técnicas económicas para analizar problemas vinculados a la producción, distribución y consumo de energía, entendiendo la estructura de costos de diferentes alternativas energéticas y su comportamiento en diversos entornos de mercado.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Desarrollar habilidades críticas y analíticas para la interpretación de información económica, incluyendo precios de la energía, subsidios, impuestos y señales de mercado, considerando factores externos (geopolíticos, ambientales) que afectan al sector energético en contextos locales, nacionales y globales.
- Comprender y distinguir las herramientas del campo de la economía aplicables a la evaluación de proyectos e inversiones energéticas, y a la formulación de políticas públicas en el sector (por ejemplo, regulación de tarifas, incentivos a renovables).
- Utilizar la terminología específica de la economía y la economía de la energía para expresarse correctamente en contextos profesionales, y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo para mantenerse actualizado en tendencias económicas y cambios en mercados energéticos.

Contenidos mínimos: Microeconomía: oferta, demanda, estructuras de mercado, externalidades. Macroeconomía: PBI, inflación, políticas macroeconómicas. Economía de la energía: costos de generación, mercados energéticos de petróleo, gas y electricidad. Rol del Estado: subsidios, tarifas, regulación. Economía ambiental aplicada a energía.

Economía: Mercados de la Energía - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la organización y el funcionamiento de los mercados energéticos específicos, en particular los mercados eléctricos, de gas natural y de combustibles líquidos, identificando los actores participantes (generadores, distribuidoras, comercializadores, operadores de mercado, consumidores) y las interacciones entre ellos.
- Analizar la formación de precios en los mercados energéticos mayoristas y minoristas, entendiendo conceptos como el despacho económico en el mercado eléctrico, contratos a término, mercados spot, y la influencia de factores como costos marginales, disponibilidad de recursos y regulaciones.
- Evaluar el impacto de las políticas regulatorias y del marco legal en los mercados de la energía (leyes, regulaciones, entes reguladores), incluyendo la introducción de energías renovables, esquemas de remuneración, subsidios y tarifas sociales, sobre la eficiencia del mercado y la atracción de inversiones.
- Interpretar tendencias actuales de los mercados energéticos a nivel internacional (por ejemplo, electrificación de la demanda, mercado de créditos de carbono, integración regional de redes y mercados) y cómo inciden en el contexto nacional.
- Aplicar herramientas de análisis económico-financiero para casos prácticos de mercado energético: por ejemplo, evaluar proyectos bajo diferentes escenarios de precios de energía, analizar contratos de compra de energía (PPAs), o estudiar esquemas de mercado para nuevos recursos como la respuesta de la demanda y el almacenamiento.
- Utilizar con fluidez la terminología y los indicadores propios de cada mercado (precio nodal, factor de carga, HHV en gas, Brent, Henry Hub, etc.), comunicando de manera efectiva informes y análisis relacionados con mercados de energía.

Contenidos mínimos: Mercado eléctrico mayorista: despacho, precio spot, contratos. Mercado minorista: distribuidoras, tarifas. Mercado de gas natural: cadena de valor, precios. Mercado de combustibles líquidos: petróleo crudo, refino. Integración de renovables en mercados. Mercados de carbono. Contratos PPA. Tendencias actuales.

Gestión de la Calidad - CTC - 60 h - k 0,67 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y aplicar metodologías de gestión de la calidad, para asegurar el correcto funcionamiento, el cumplimiento de especificaciones y la mejora continua en operaciones, procesos e instalaciones utilizados en la ingeniería, incluyendo sistemas energéticos y productivos.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025



- Desarrollar habilidades para integrar sistemas de gestión de calidad con otros sistemas de gestión (medio ambiente, seguridad y salud ocupacional), con especial atención a los desafíos actuales de la industria, como la sostenibilidad y la responsabilidad social.
- Aplicar técnicas y herramientas de mejora de procesos (por ejemplo, ciclo PHVA, herramientas estadísticas básicas, seis sigma nivel introductorio) en entornos organizacionales, contribuyendo a la optimización de operaciones y aseguramiento de la calidad en productos y servicios.
- Trabajar en equipos multidisciplinarios y, en lo posible, liderar iniciativas relacionadas con la mejora de procesos y sistemas de calidad en diferentes contextos de la Ingeniería en Energía, incluyendo la identificación y evaluación de oportunidades de mejora, y la implementación de soluciones concretas.
- Utilizar la terminología específica de la gestión de la calidad (no conformidad, acción correctiva, variabilidad, control estadístico, etc.) con precisión en informes y comunicaciones, y desarrollar la autonomía en el aprendizaje continuo de normas y estándares de calidad (ISO 9001, ISO 17025 en laboratorios, etc.).

Contenidos mínimos: Evolución del concepto de calidad. Normas ISO 9000. Herramientas de calidad: Ishikawa, gráficos de control, control estadístico de procesos. Mejora continua: ciclo PDCA, Kaizen, Six Sigma. Auditorías de calidad. Integración con sistemas de ambiente y seguridad. Aplicaciones en ingeniería energética.

Gestión de la Seguridad - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Desarrollar el autoconocimiento personal para identificar capacidades relacionadas al liderazgo y al trabajo en equipo, como objetivos para gestionar.
- Desarrollar las habilidades sociales necesarias para el logro de objetivos de gestión en seguridad.
- Reconocer las herramientas de gestión de la seguridad, para minimizar el impacto de los riesgos en la Industria Petrolera, pudiendo aplicarlas en la resolución de problemas de ingeniería.
- Desarrollar y aplicar estrategias básicas para gestionar cualquier operación con responsabilidad y compromiso, siendo capaz de liderar o participar en equipos disciplinarios y/o interdisciplinarios de trabajo.
- Desarrollar estrategias personales de formación que contribuyan al logro de la autonomía en el aprendizaje.
- Comunicar sus ideas y conocimientos de forma fluida y gramaticalmente correcta, utilizando en sus producciones orales y escritas el lenguaje específico de la disciplina.

Contenidos mínimos: Conceptos básicos para gestionar objetivos. Persona. Personalidad. Inteligencia Emocional. Habilidades Sociales. Comunicación. Liderazgo. Responsabilidad y compromiso. Grupo y Equipo. Trabajo en equipos disciplinarios y/o interdisciplinarios. Resolución de conflictos. Conceptos básicos en Seguridad. Principales riesgos en la Industria de la Energía.

Ambiente, Energía y Sociedad - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar y analizar los aspectos ambientales asociados a las actividades de generación, transporte y uso de la energía, comprendiendo problemáticas como emisiones de gases de efecto invernadero, contaminación local (aire, agua, suelo), residuos peligrosos y su relación con obras de ingeniería.

- Comprender el concepto de desarrollo sostenible aplicado al sector energético, evaluando cómo los proyectos energéticos pueden contribuir o afectar los objetivos de sostenibilidad (económicos, ambientales y sociales) en distintas escalas (local, regional, global).
- Explicar la relevancia de la preservación y el mejoramiento del ambiente en proyectos de ingeniería, utilizando terminología específica y fundamentos objetivos para argumentar en favor de prácticas ambientales responsables.
- Elaborar, a nivel básico, estudios de impacto ambiental de proyectos energéticos o industriales, reconociendo las etapas del procedimiento de evaluación de impacto ambiental (línea de base, identificación de impactos, medidas de mitigación, plan de gestión ambiental) y los requerimientos legales asociados.
- Participar en la formulación de programas de gestión ambiental corporativa, incluyendo monitoreo ambiental, planes de manejo de residuos, eficiencia en el uso de recursos, y planes de contingencia frente a emergencias ambientales, definiendo indicadores para medir el desempeño ambiental.
- Asumir un compromiso social concreto en la práctica profesional, articulando acciones en entornos territoriales con organizaciones sociales y comunidades, promoviendo el diálogo de saberes y la interdisciplinariedad en la búsqueda de soluciones sostenibles a problemas energéticos locales.

Contenidos mínimos: Dimensión ambiental del sector energético: cambio climático, contaminación. Evaluación de Impacto Ambiental: legislación, procedimiento, identificación de impactos. Herramientas de gestión ambiental: análisis de ciclo de vida, ISO 14001. Relación energía-sociedad: pobreza energética, participación comunitaria. Prácticas socio-educativas.

Formulación y Evaluación de Proyectos - CTC - 60 h - k 1,08 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las etapas y componentes de la formulación de un proyecto de inversión, tanto en contextos públicos como privados, desarrollando la capacidad de estructurar proyectos de ingeniería (especialmente en el ámbito energético) desde la idea inicial hasta el estudio de factibilidad.
- Aplicar herramientas de evaluación financiera y económica de proyectos, incluyendo la confección de flujos de fondos, y el cálculo e interpretación de indicadores como el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), el período de recuperación de la inversión (Payback) y la relación Beneficio/Costo, en distintos escenarios.
- Evaluar la factibilidad técnica y económica de proyectos energéticos, integrando análisis de mercado (oferta y demanda de energía, precios proyectados), análisis técnico (dimensionamiento preliminar, ingeniería conceptual) y análisis ambiental/social (permisos, impacto, aceptación), para emitir un juicio integral sobre la viabilidad del proyecto.
- Desarrollar habilidades para realizar análisis de sensibilidad y gestión de riesgos de proyectos, identificando variables críticas (por ejemplo, precio de la energía, costo de insumos, tasa de cambio) y cuantificando el efecto de sus variaciones en los resultados del proyecto, así como evaluando estrategias de mitigación de riesgos (seguros, contratos a término).
- Formular proyectos alineados con políticas y programas de financiamiento vigentes, preparando documentación básica que podría ser presentada ante organismos de crédito o instituciones públicas (por ejemplo, proyectos MDL, créditos verdes, licitaciones de energías renovables), con rigor y claridad.
- Utilizar apropiadamente la terminología y métodos de la formulación y evaluación de proyectos (ingeniería económica, flujo de caja descontado, costo de capital, análisis incremental, etc.), demostrando capacidad de aprendizaje autónomo para incorporar

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

nuevas técnicas o estándares (por ejemplo, evaluación de proyectos con incertidumbre mediante simulación Monte Carlo, criterios ESG en inversiones).

Contenidos mínimos: Formulación de proyectos: ciclo de vida, componentes de estudio. Evaluación financiera: flujos de caja, VAN, TIR, Payback. Evaluación económica social. Análisis de riesgo: sensibilidad, escenarios. Fuentes de financiamiento. Preparación y presentación de proyectos energéticos. Uso de software de evaluación.

Legal: Regulación de la Energía - CTC - 60 h - k 1,08 - TTE 125 h - CRE 5

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender el marco jurídico e institucional que regula el sector energético argentino, identificando los organismos de control, entes reguladores y autoridades de aplicación que intervienen en las diferentes cadenas energéticas (electricidad, gas, hidrocarburos, energías renovables).
- Analizar la legislación específica del sector energético, incluyendo leyes de promoción de energías renovables, regulación de servicios públicos de electricidad y gas, normativa de hidrocarburos, y marcos regulatorios para la generación, transmisión y distribución de energía.
- Interpretar los contratos y acuerdos típicos del sector energético (contratos de suministro, contratos de abastecimiento, PPAs, concesiones, licencias, permisos) para asesorar en aspectos legales vinculados al desarrollo de proyectos energéticos.
- Conocer los procedimientos administrativos para la obtención de permisos, autorizaciones y habilitaciones necesarias para proyectos energéticos, comprendiendo los requisitos de evaluación de impacto ambiental y participación ciudadana.
- Evaluar aspectos de regulación tarifaria, calidad de servicio y derechos de usuarios y consumidores en servicios energéticos, comprendiendo los mecanismos de fijación de tarifas y resolución de controversias.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social en el ejercicio de la profesión, considerando el marco legal vigente y el impacto de las decisiones en el acceso equitativo a la energía y el desarrollo sostenible.

Contenidos mínimos: Marco jurídico del sector energético argentino. Régimen constitucional de los recursos energéticos. Organismos reguladores: ENRE, ENARGAS, Secretaría de Energía. Ley de energía eléctrica. Regulación del mercado eléctrico mayorista (MEM). Ley de energías renovables y régimen de fomento. Regulación del gas natural: producción, transporte, distribución. Marco regulatorio de hidrocarburos. Contratos del sector energético: PPAs, contratos de suministro, concesiones. Regulación tarifaria y subsidios. Generación distribuida: marco legal. Procedimientos de autorización de proyectos energéticos. Derechos de usuarios y consumidores. Ética profesional en el sector energético. Normativa de seguridad y medio ambiente. Legislación internacional y tratados energéticos.

Planificación de la Producción de la Energía - CTC - 45 h - k 0,67 - TTE 75 h - CRE 3

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender los principios fundamentales de la planificación energética, identificando las variables técnicas, económicas y ambientales que intervienen en la toma de decisiones para el desarrollo de sistemas energéticos a nivel local, regional y nacional.
- Analizar la demanda energética en sus diferentes sectores (residencial, comercial, industrial, transporte) aplicando técnicas de proyección y pronóstico que permitan estimar necesidades futuras de energía en distintos escenarios de desarrollo.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025



- Evaluar alternativas de expansión del sistema energético, considerando la integración de diferentes fuentes de generación (fósiles, nucleares, renovables) y su impacto en la confiabilidad, costos y sustentabilidad del sistema.
- Aplicar herramientas de optimización y modelado para la planificación de la operación y el despacho económico de sistemas de generación eléctrica, considerando restricciones técnicas, económicas y ambientales.
- Conocer los marcos regulatorios y políticas energéticas que influyen en la planificación, incluyendo mecanismos de mercado, subsidios, incentivos a energías limpias y compromisos de reducción de emisiones.
- Utilizar la terminología específica de la planificación energética correctamente, y demostrar capacidad para integrar criterios de sostenibilidad, seguridad energética y competitividad en el desarrollo de proyectos del sector.

Contenidos mínimos: Fundamentos de planificación energética. Análisis y proyección de demanda energética por sectores. Balance energético nacional. Expansión de sistemas de generación: criterios técnico-económicos. Despacho económico de carga. Confiabilidad y reservas del sistema. Integración de energías renovables variables. Planificación de redes de transmisión y distribución. Análisis de escenarios energéticos. Marco regulatorio y políticas energéticas. Transición energética y descarbonización. Seguridad energética. Herramientas de modelado y optimización.

Inglés I - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán adquirido elementos básicos de vocabulario, pronunciación y estructuras gramaticales del idioma inglés a nivel inicial, que le permitirán:

- Comprender y utilizar frases y expresiones cotidianas de uso frecuente relacionadas con el entorno inmediato (información personal y familiar básica, compras, geografía local, empleo simple) pudiendo presentarse a sí mismo(a) y a otros, y dar información básica sobre su domicilio, sus pertenencias y las personas que conoce.
- Expresar gustos, preferencias y opiniones sencillas sobre objetos cotidianos y actividades habituales.
- Referirse de forma simple a aspectos de su pasado, especialmente relacionados con experiencias personales, viajes o recorridos, pudiendo establecer comparaciones sencillas entre lugares y acontecimientos conocidos.
- Encontrar información específica e identificar las ideas principales en textos muy sencillos y concretos en inglés (avisos, carteles, folletos breves).
- Producir en forma oral oraciones simples con pronunciación comprensible, logrando cierto grado de fluidez en presentaciones breves y en descripciones de su entorno inmediato.

Contenidos mínimos: Gramática básica: verbo to be, artículos, pronombres, preposiciones, imperativo, adverbios de frecuencia. Verbo can. Presente simple y continuo. Pasado simple. There is/are. Cuantificadores. Comparativos y superlativos. Vocabulario: saludos, presentaciones, familia, vivienda, alimentos, rutinas, viajes básicos. Comprensión auditiva y lectora.

Inglés II - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán consolidado elementos de vocabulario y estructuras gramaticales a nivel pre-intermedio, que le permitirán:

- Comprender y producir frases y expresiones habituales sobre temas de interés personal y cotidiano (información sobre sí mismo y su entorno inmediato, condiciones de vida,

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

detalles básicos de su trabajo y estudios), interactuando con interlocutores en diálogos sencillos y simulaciones de situaciones cotidianas.

- Relatar con cierto detalle eventos y experiencias pasadas, tanto personales como de terceros, en contextos familiares o de viaje, manteniendo una secuencia lógica y utilizando vocabulario pertinente y conectores básicos.
- Expresar planes, intenciones y predicciones sobre el futuro, así como deseos y aspiraciones personales, utilizando las formas verbales adecuadas (going to, presente continuo con sentido futuro, futuro con will).
- Evidenciar comprensión de textos escritos breves en inglés de uso habitual (cartas informales, anuncios, instrucciones sencillas), respondiendo preguntas de comprensión y explicando el contenido principal.
- Redactar textos cortos en inglés sobre temas cotidianos o relacionados con el trabajo/estudio, incluyendo narraciones simples de acontecimientos pasados, descripción de habilidades y tareas laborales, y expresando sentimientos y deseos en forma sencilla.

Contenidos mínimos: Revisión de tiempos pasado y presente. Pasado continuo. Futuro con going to y will. Oraciones relativas. Presente perfecto: introducción con just, yet, already. Modales de obligación: must, have to, should. Primer condicional. Voz pasiva: introducción. Vocabulario: descripciones, ocio, estudios, trabajo, salud, anécdotas.

Inglés III - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán alcanzado un nivel intermedio suficiente en las estructuras y funciones del idioma inglés, que le permitirá:

- Leer y comprender textos auténticos en inglés de temática general, técnica, científica o académica sencilla, especialmente aquellos relacionados con su área de estudios de ingeniería, extrayendo información específica y global de los mismos.
- Expresar en español, de manera precisa, la información obtenida de textos escritos en inglés, demostrando capacidad de traducción básica y comprensión lectora profunda.
- Aplicar técnicas y estrategias de lectura en inglés, incluyendo la identificación de tipos textuales (descriptivo, narrativo, expositivo) y la organización de la información en párrafos, empleando conocimientos de cognados, sufijos y prefijos para ampliar vocabulario técnico.
- Manejar adecuadamente herramientas de apoyo para la lectura en inglés, como diccionarios bilingües y glosarios técnicos, diferenciando palabras afines y falsos amigos, mejorando su autonomía para enfrentar material de lectura en el futuro.
- Interpretar textos de cierta complejidad de forma autónoma, infiriendo el significado de expresiones desconocidas a partir del contexto y relacionando conceptos con su formación previa en ingeniería.

Contenidos mínimos: Comprensión lectora de textos técnicos y científicos en inglés. Estructuras gramaticales para lectura: frases nominales complejas, verbos sustantivados, voz pasiva. Cognados y falsos cognados. Estrategias de lectura: skimming, scanning, identificación de ideas principales. Traducción de fragmentos técnicos al español. Uso de diccionarios especializados.

Inglés IV - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán afianzado sus competencias comunicativas en inglés en contextos técnico-profesionales, que le permitirán:

- Comprender presentaciones orales y conferencias breves en inglés técnico (por ejemplo, charlas introductorias, videos educativos) relacionadas con ingeniería y energía, captando las ideas principales y detalles relevantes.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Participar en conversaciones o intercambios orales en inglés de complejidad moderada, dentro de contextos académicos o laborales, por ejemplo formulando preguntas sobre una presentación técnica, explicando un problema sencillo de ingeniería o discutiendo soluciones, con suficiente fluidez y precisión.
- Redactar correos electrónicos, resúmenes o informes cortos en inglés técnico, siguiendo convenciones estándar de estilo, y utilizando terminología apropiada de la disciplina cuando corresponda.
- Emplear con corrección estructuras gramaticales de nivel intermedio-avanzado, como oraciones en voz pasiva complejas, condicionales avanzadas y estilo indirecto, al comunicarse en contextos formales e informar de procedimientos o resultados técnicos.
- Demostrar familiaridad con expresiones idiomáticas y vocabulario específico del inglés técnico relacionado con la ingeniería en energía (por ejemplo, power grid, renewable resources, output efficiency, safety standards), ampliando su glosario terminológico para desenvolverse en entornos profesionales bilingües.

Contenidos mínimos: Comunicación oral técnica: comprensión de presentaciones y videos educativos. Simulaciones de reuniones técnicas. Comunicación escrita profesional: e-mails, informes cortos. Voz pasiva avanzada. Estilo indirecto. Condicionales tipo 2 y 3. Vocabulario técnico especializado en energía. Cultura laboral angloparlante.

Inglés V - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán alcanzado un nivel de inglés que les permite enfocarse en la comprensión y producción de textos académicos y científicos en su campo, lo que les permitirá:

- Leer y comprender artículos científicos o papers en inglés relacionados con ingeniería en energía u otras ramas afines, identificando la estructura del texto (introducción, metodología, resultados, discusión) y extrayendo la información más relevante de cada sección, así como el propósito del estudio y sus conclusiones.
- Sintetizar en inglés la información obtenida de diversas fuentes técnicas, elaborando resúmenes, abstractos o estados del arte cortos, manteniendo la precisión técnica y citando adecuadamente si corresponde.
- Escribir un abstract científico en inglés para un proyecto o trabajo final, utilizando el estilo formal académico (voz pasiva, tercera persona, concisión) y la terminología técnica adecuada.
- Emplear herramientas de búsqueda bibliográfica y manejo de fuentes en inglés (por ejemplo, bases de datos académicas) e incorporar vocabulario académico de alta frecuencia (significant, determine, correlation, innovative, efficiency improvement, etc.) en sus producciones.
- Defender en forma oral (simulada) un trabajo o proyecto en inglés, respondiendo preguntas sencillas de clarificación, demostrando seguridad en el manejo de la terminología de su especialidad.

Contenidos mínimos: Lectura académica: características de textos científicos, estructura de papers. Vocabulario académico. Escritura de abstracts y informes técnicos. Presentaciones orales académicas. Role-play de sesiones de preguntas. Conectores lógicos avanzados. Corrección de errores comunes de hispanohablantes en inglés técnico.

Inglés VI - CTC - 30 h - k 0,67 - TTE 50 h - CRE 2

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes habrán consolidado un nivel de inglés que les permite enfrentar situaciones profesionales complejas, colaborar en entornos internacionales y acceder a información de frontera, lo que les permitirá:

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Mantener conversaciones fluidas en inglés sobre temas técnicos y profesionales de la ingeniería, participando activamente en discusiones, negociaciones o intercambios de ideas en reuniones de trabajo, demostrando claridad en la expresión de argumentos y seguridad en la comprensión de las intervenciones de otros interlocutores.
- Redactar documentos profesionales más elaborados en inglés, tales como cartas de presentación, curriculum vitae, informes ejecutivos o propuestas de proyecto, adaptando el registro de lenguaje según la audiencia (desde formal en documentos a autoridades hasta semi-formal en correspondencia cotidiana de trabajo).
- Comprender sin dificultad significativa exposiciones orales en inglés de nivel avanzado en su campo (por ejemplo, webinars técnicos, ponencias en conferencias internacionales, cursos online avanzados), pudiendo tomar notas extensas e identificar detalles técnicos finos presentados.
- Emplear con corrección expresiones idiomáticas y phrasal verbs relevantes del inglés que suelen aparecer en contextos laborales o técnicos (por ejemplo: carry out un plan, figure out un problema, point out un error, set up un dispositivo, take over un proyecto, etc.), enriqueciéndose de matices para comunicarse de forma más natural con colegas angloparlantes.
- Demostrar habilidades de autoaprendizaje en inglés, como la capacidad de continuar perfeccionando el idioma de manera independiente, utilizando recursos en línea, inmersión en contenido multimedia, y estableciendo conexiones con la comunidad global de profesionales en su área.

Contenidos mínimos: Conversaciones fluidas sobre temas técnicos profesionales. Redacción de documentos profesionales elaborados: CV, cartas de presentación, informes ejecutivos, propuestas. Comprensión de exposiciones avanzadas: webinars, conferencias internacionales. Expresiones idiomáticas y phrasal verbs relevantes. Inmersión en contenido técnico real. Proyecto final oral.

8.5. Espacios curriculares optativos (Orientaciones)

El plan de estudios de Ingeniería en Energía contempla espacios curriculares optativos que permiten al estudiante orientar su formación hacia determinadas áreas de profundización. Cada estudiante debe cursar y aprobar cuatro (4) asignaturas optativas a lo largo de la carrera, eligiéndolas entre las distintas orientaciones que ofrece la carrera, de acuerdo con sus intereses profesionales. Las orientaciones propuestas, junto con las asignaturas optativas que las componen, son las siguientes:

Cuadro 8.5. Carga horaria de los espacios curriculares del bloque de conocimiento de Tecnologías Aplicadas obligatorias según orientación

Espacio Curricular	Horas
<u>Orientación en Aprovechamientos Hidroeléctricos:</u>	
Hidrología Aplicada y Gestión de Cuencas	75
Obras Hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas	75
Turbomáquinas Hidráulicas y Equipamiento	75
Operación y Mantenimiento de Centrales Hidroeléctricas	75
<u>Orientación en Energías Renovables:</u>	
Energía Eólica: Aerogeneradores y Parques	75
Sistemas Fotovoltaicos y Diseño de Plantas	75
Biomasa, Biogás y Biocombustibles	75
Hidrógeno	75
<u>Orientación en Petróleo y Gas:</u>	
Geología y Exploración Petrolera	75
Caracterización y Simulación de Reservorios de Petróleo y Gas	75
Producción de Petróleo y Gas e Instalaciones de Superficie	75
Perforaciones Petroleras, Completación de Pozos y Operaciones Especiales	75

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Orientación en Energía Nuclear:

Instalaciones Nucleoeléctricas	75
Materiales y Combustibles Nucleares	75
Instrumentación y Control Nuclear	75
Protección Radiológica y Seguridad Nuclear	75

A continuación, se presentan los alcances (expectativas de logro y contenidos mínimos) de cada espacio curricular optativo.

Hidrología Aplicada y Gestión de Cuencas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar este espacio curricular optativo, las y los estudiantes estarán en condiciones de:

- Comprender el ciclo hidrológico y los procesos físicos involucrados (precipitación, escorrentía, infiltración, evapotranspiración) para aplicarlos al análisis cuantitativo de cuencas hidrográficas.
- Analizar datos hidrometeorológicos (registros de lluvia, caudal, nivel freático) empleando herramientas estadísticas e hidráulicas, a fin de estimar balances hídricos y predecir comportamientos de cuencas ante distintos escenarios climáticos.
- Diseñar lineamientos básicos para la gestión integrada de recursos hídricos en una cuenca, incluyendo la regulación de caudales mediante embalses, la distribución del agua para usos múltiples (energía hidroeléctrica, riego, abastecimiento urbano) y la preservación de caudales ecológicos.
- Evaluar problemáticas de erosión, sedimentación y calidad de agua dentro de una cuenca, proponiendo medidas de mitigación (prácticas de conservación de suelos, manejo de cuencas altas, control de sedimentación en embalses) que aseguren la sostenibilidad de los aprovechamientos hidráulicos.
- Interpretar el marco legal y las políticas públicas relacionadas con el agua (derechos de agua, comités de cuenca, acuerdos interjurisdiccionales) y su impacto en la planificación de proyectos hidráulicos y energéticos en la cuenca.

Contenidos mínimos: Ciclo hidrológico: precipitación, escorrentía, infiltración. Estadística hidrológica: análisis de frecuencias. Gestión de cuencas: planificación de uso del suelo, control de inundaciones, sequías. Aprovechamientos multipropósito. Erosión y sedimentos. Calidad del agua. Marco jurídico del agua. Aplicaciones: modelación hidrológica de cuencas.

Obras Hidráulicas y Centrales Hidroeléctricas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar este espacio curricular, las y los estudiantes estarán capacitados para:

- Reconocer y explicar los distintos tipos de obras hidráulicas empleadas en el aprovechamiento de los recursos hídricos para generación de energía, riego, control de crecidas y otros fines (presas, vertederos, canales, túneles, compuertas), comprendiendo sus funciones y principios de funcionamiento.
- Interpretar planos y especificaciones técnicas básicas de proyectos de aprovechamientos hidroeléctricos, identificando componentes como la presa, el aliviadero, la toma de agua, tubería forzada, casa de máquinas y turbinas, y relacionando estos elementos con los principios teóricos de la mecánica de fluidos y máquinas hidráulicas.
- Seleccionar en forma preliminar el tipo de turbina hidráulica (Pelton, Francis, Kaplan u otras) adecuado para un aprovechamiento dado, en función del caudal y salto disponibles, justificando la elección mediante cálculos simplificados de potencia y rendimiento esperado.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Evaluar los impactos y consideraciones constructivas de obras hidráulicas (fundaciones, materiales, tratamientos impermeabilizantes, desvío de río durante la construcción), integrando nociones de geotecnia y hormigón, así como las medidas de seguridad estructural (en estabilidad de presas) y operativa (plan de maniobra de compuertas, protección ante crecientes).
- Comprender la integración de una central hidroeléctrica al sistema eléctrico, incluyendo la operación coordinada de embalses en cascada, el despacho de centrales hidro según demanda y estacionalidad, y las ventajas de la regulación hidrológica en la red eléctrica.

Contenidos mínimos: Tipos de presas: gravedad, arco, materiales sueltos. Vertederos y aliviaderos. Tomas y conducciones: túneles forzados. Casa de máquinas. Turbinas hidráulicas: Kaplan, Francis, Pelton. Central mareomotriz, hidro-bombeo. Integración al sistema eléctrico. Construcción de obras hidráulicas. Proyectos nacionales.

Turbomáquinas Hidráulicas y Equipamiento - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar, los estudiantes habrán profundizado sus conocimientos sobre máquinas hidráulicas, logrando:

- Analizar en detalle el diseño y funcionamiento de turbomáquinas hidráulicas (turbinas y bombas), comprendiendo la teoría de perfiles y álabes, los triángulos de velocidades en rodets, y cómo estos influyen en el rendimiento y comportamiento de la máquina.
- Realizar selecciones y cálculos de pre-diseño de turbinas hidráulicas (Pelton, Francis, Kaplan) para un rango de condiciones de operación, determinando diámetros, velocidades específicas y números de etapas (si aplicara), evaluando el rendimiento esperado a distintas cargas y el fenómeno de cavitación.
- Entender el funcionamiento de diferentes tipos de bombas hidráulicas (centrífugas, axiales, reciprocantes), sus curvas características (altura vs caudal, potencia vs caudal) y criterios de selección para diversos sistemas (circulación de agua de caldera, bombeo en red de agua potable, drenaje de minas, etc.), incluyendo la noción de punto de operación y adaptación bomba-sistema.
- Conocer los sistemas auxiliares y equipamiento complementario en centrales hidroeléctricas y estaciones de bombeo: reguladores de velocidad (gobernadores hidráulicos para turbinas), sistemas de lubricación y enfriamiento de cojinetes, válvulas de cierre rápido, filtros y equipamientos de limpieza de rejillas.
- Aplicar criterios de mantenimiento predictivo y correctivo en turbomáquinas hidráulicas, identificando signos de problemas comunes (vibraciones excesivas, cavitación, desgaste de álabes, fallas en sellos) y comprendiendo las acciones típicas para solucionarlos (balanceo dinámico, recubrimiento de cavitación, reemplazo de componentes).

Contenidos mínimos: Teoría de turbomáquinas: Teorema de Euler, triángulos de velocidad, similitud. Turbinas hidráulicas avanzadas: cavitación, diseño. Bombas: tipos, curvas características, selección. Equipos auxiliares: gobernadores, válvulas, lubricación. Mantenimiento: predictivo y correctivo. Aplicaciones: taller de selección de turbinas y bombas.

Operación y Mantenimiento de Centrales Hidroeléctricas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Concluido este curso, las y los estudiantes estarán en condiciones de:

- Entender los procedimientos operativos de una central hidroeléctrica, incluyendo el arranque y parada de unidades, la sincronización al sistema eléctrico, la modulación de carga según requerimientos del despacho, y las maniobras de apertura/cierre de compuertas y válvulas, asegurando condiciones seguras y eficientes.
- Gestionar la programación de la generación hidroeléctrica a corto y mediano plazo, considerando restricciones hidráulicas (niveles de embalse, caudales ecológicos, pronósticos de afluentes) y requerimientos del sistema eléctrico (demandas pico, reserva rotante), buscando optimizar la disponibilidad de la central y el recurso hídrico.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Aplicar planes de mantenimiento preventivo y predictivo en centrales hidroeléctricas, coordinando inspecciones periódicas (mecánicas, eléctricas, civiles) de los distintos subsistemas: turbinas, generadores, transformadores, compuertas, estructuras de presa, equipos hidráulicos, con el fin de prevenir fallas y prolongar la vida útil de los activos.
- Interpretar y utilizar sistemas de control y monitoreo de centrales (SCADA y telemetría), comprendiendo las señales típicas (niveles, presiones, potencias, temperaturas) y respondiendo a alarmas o eventos (sobretensiones, vibraciones, variaciones anómalas de nivel) con acciones correctivas.
- Conocer los procedimientos de seguridad industrial específicos en entornos hidroeléctricos, incluyendo protocolos de aislamiento de equipos mecánicos y eléctricos para mantenimiento (bloqueo y consignación), planes de evacuación ante emergencias (avenidas extraordinarias, sismo, fallo de presa), y normativas de seguridad y medio ambiente aplicables (por ejemplo, manipulación de aceites dieléctricos).

Contenidos mínimos: Operación de centrales: arranque, sincronización, regulación de potencia. Programación de generación. Manejo de embalse. Mantenimiento preventivo y predictivo: rutinas, revisiones mayores. Sistemas de control SCADA. Seguridad industrial: bloqueo, espacios confinados. Plan de emergencia. Discusión de incidentes reales.

Energía Eólica: Aerogeneradores y Parques - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al término de esta asignatura optativa, los estudiantes podrán:

- Comprender en profundidad los principios aerodinámicos y mecánicos de los aerogeneradores modernos, incluyendo la teoría del disco actuador (modelo de Betz), la aerodinámica de perfil alar de las palas, y cómo estos principios determinan la captura de energía eólica y establecen el límite teórico de eficiencia.
- Analizar las curvas de potencia de aerogeneradores comerciales, interpretando sus regiones de operación (arranque, zona de control por stall o pitch, potencia nominal, parada por supervivencia) y calculando factores de capacidad esperables en función de distribuciones de viento de sitio (distribución de Weibull).
- Diseñar en forma preliminar un parque eólico on-shore, seleccionando el aerogenerador adecuado en base a la clasificación IEC (clase I, II, III según régimen de vientos), determinando la ubicación de turbinas mediante consideraciones de espaciamiento mínimo y orientación respecto al viento predominante, y estimando la producción anual de energía del parque (P50, P90) a partir de datos de velocidad de viento y curvas de potencia.
- Conocer los aspectos eléctricos de los parques eólicos: topologías de generadores (síncronos vs asíncronos vs convertidores electrónicos en turbinas de velocidad variable), sistemas de control de factor de potencia, necesidad de compensación reactiva, y esquemas de conexión a red (subestación elevadora, equipamiento de maniobra, protecciones).
- Evaluar los impactos ambientales y sociales de proyectos eólicos y las medidas de mitigación correspondientes: impacto visual, ruido aerodinámico y estructural, mortandad de aves y murciélagos, uso de la tierra, participación de comunidades locales; y conocer el marco normativo aplicable (requerimientos de estudio de impacto ambiental, distancias mínimas a poblados por ruido, etc.).
- Familiarizarse con las tendencias actuales en tecnología eólica: turbinas de gran escala, turbinas flotantes, sistemas de pronóstico meteorológico avanzados para gestión de parques, e integración con almacenamiento para mitigar intermitencia.

Contenidos mínimos: Recurso eólico: distribución de Weibull, mediciones. Aerogeneradores: teoría de Betz, control de potencia, materiales. Clase de turbina IEC. Diseño de parque eólico: micro-siting, pérdidas. Aspectos eléctricos: generadores, convertidores, subestación. Construcción y operación. Impactos y mitigación. Tendencias: eólica off-shore. Aplicaciones: estimación de producción.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Sistemas Fotovoltaicos y Diseño de Plantas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al completar este curso optativo, los estudiantes podrán:

- Diseñar preliminarmente un sistema solar fotovoltaico, tanto a pequeña escala (sistemas domiciliarios conectados a red o autónomos) como a gran escala (parque solar), realizando el dimensionamiento básico a partir de la radiación solar disponible, la potencia pico instalada y estimando la energía generada y el desempeño anual (PR, factor de capacidad).
- Seleccionar adecuadamente los componentes de una instalación fotovoltaica: módulos (considerando tipo de tecnología - monocristalino, policristalino, film delgado - y sus coeficientes de rendimiento térmico), inversores (potencia nominal, cantidad y MPPTs, eficiencia europea), baterías en caso de sistemas aislados (tipo, capacidad) y otros equipamientos (estructuras de soporte fijas o seguidores solares, cableado, protecciones eléctricas), asegurando la compatibilidad y confiabilidad del sistema.
- Analizar la disposición óptima de los paneles solares en un emplazamiento dado, determinando la inclinación y orientación apropiadas para maximizar la captación anual o según requerimientos estacionales, así como el espaciado entre filas para minimizar sombras (cálculo de sun path y factor de sombra), teniendo en cuenta restricciones de terreno y costos.
- Conocer la normativa eléctrica y de seguridad aplicable a instalaciones fotovoltaicas (tanto en baja tensión para residenciales: normas de instalación, protecciones, anti-isla, como en media/alta tensión para parques y procedimientos de acceso a red, protecciones de desconexión por sobretensión/frecuencia), y los estándares de calidad de componentes (certificaciones IEC para módulos e inversores).
- Evaluar la productividad y rentabilidad de un proyecto fotovoltaico, interpretando métricas como Performance Ratio (PR), estimando pérdidas del sistema (por temperatura, polvo, mismatching, disponibilidad) y realizando un análisis económico simplificado (costo por watt instalado, LCOE del proyecto, periodo de retorno con tarifas eléctricas actuales o PPA ofrecido).
- Familiarizarse con herramientas de simulación y diseño asistido para refinar cálculos de generación y sombreados, así como con estudios de caso de plantas solares en operación (por ejemplo, Cauchari en Jujuy, o proyectos en San Juan) extrayendo lecciones sobre su desempeño real vs estimado.

Contenidos mínimos: Recurso solar: irradiancia, peak sun hours. Células y paneles fotovoltaicos: efecto fotovoltaico, tecnologías. Inversores: topologías, funciones. Sistemas off-grid: controladores, baterías. Diseño de sistemas conectados: dimensionamiento, protecciones. Disposición física: layout, seguidores. Pérdidas y Performance Ratio. Normativa. Operación y mantenimiento. Casos de estudio.

Biomasa, Biogás y Biocombustibles - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Tras cursar este espacio curricular, los estudiantes estarán capacitados para:

- Caracterizar los distintos tipos de biomasa aptos para la generación de energía (residuos agrícolas, forestales, urbanos, cultivos energéticos, residuos pecuarios), comprendiendo sus propiedades relevantes (contenido de humedad, poder calorífico, composición química) y su disponibilidad estacional/geográfica.
- Diseñar conceptualmente un sistema de generación de energía a partir de biomasa sólida, incluyendo la selección y dimensionamiento básico de calderas de biomasa o sistemas de combustión directa (estufas industriales, hornos) para producción de calor y/o electricidad, considerando el proceso de combustión, manejo de combustible (astillado, peletizado, secado) y sistemas de limpieza de gases (filtros de partículas).

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025



- Analizar el proceso de digestión anaeróbica para la producción de biogás a partir de residuos orgánicos (estiércol, residuos sólidos urbanos, efluentes agroindustriales), determinando parámetros operativos (tiempo de retención, carga orgánica), rendimiento de producción de biogás según sustrato y diseñando en forma preliminar un biodigestor (volumen, sistema de calentamiento, agitación) junto con el aprovechamiento del biogás (motor de cogeneración, caldera, upgrading a biometano).
- Comprender la producción de biocombustibles líquidos de primera generación, en especial biodiésel (transesterificación de aceites vegetales o grasas) y bioetanol (fermentación de azúcares de caña o almidón de maíz), describiendo los esquemas de proceso, requerimientos de insumos, subproductos generados (glicerina, burlanda) y balance energético de los mismos.
- Evaluar la sostenibilidad y el impacto ambiental de los bioenergéticos: emisiones evitadas de GEI comparadas con combustibles fósiles (considerando captura de CO₂ en crecimiento de biomasa), impacto en uso de suelos (cambio indirecto de uso de tierra por cultivos energéticos), efectos locales (olores en biodigestores, contaminación por efluentes de destilerías), y entender el marco normativo (por ejemplo, porcentajes de corte obligatorios de biocombustibles en combustibles comerciales, certificaciones de sostenibilidad).
- Conocer casos de aplicación y escalabilidad de la bioenergía en Argentina: desde plantas de biogás a nivel tambo o criadero, mini centrales térmicas en aserraderos, hasta complejos grandes de bioetanol en el noroeste o biodiésel en el Rosario, analizando su aporte a la matriz energética y lecciones aprendidas en operación.

Contenidos mínimos: Biomasa sólida: tipos, poder calorífico, tecnologías de combustión. Biogás: digestión anaeróbica, tipos de digestores, sustratos, uso del biogás. Biocombustibles líquidos: biodiésel mediante transesterificación, bioetanol por fermentación. Aspectos ambientales: ciclo de vida. Normativa argentina. Aplicaciones reales: plantas de biogás.

Hidrógeno - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al finalizar este curso, los estudiantes habrán incorporado conocimientos sobre el vector energético hidrógeno, permitiéndoles:

- Comprender las propiedades fundamentales del hidrógeno como combustible y vector energético (contenido energético por unidad de masa, condiciones de almacenamiento, inflamabilidad), y compararlos con las de los combustibles convencionales, evaluando ventajas y desafíos en su manejo.
- Describir y analizar las distintas rutas de producción de hidrógeno, diferenciando especialmente el hidrógeno verde (vía electrólisis del agua con electricidad renovable) de otros métodos (reformado de gas natural, gasificación de carbón o biomasa, ciclos termoquímicos), entendiendo los principios de cada proceso y los insumos/outputs involucrados.
- Dimensionar conceptualmente un sistema de electrólisis para producción de hidrógeno verde, calculando la energía eléctrica requerida para una cierta tasa de producción de H₂, evaluando la eficiencia del proceso y la pureza del hidrógeno obtenido, y conociendo los tipos de electrolizadores disponibles (alcalinos, PEM, de óxido sólido) con sus características operativas.
- Conocer las opciones de almacenamiento y transporte de hidrógeno: almacenamiento físico en tanques a alta presión, licuado criogénico, almacenamiento en materiales (hidruros metálicos, adsorbentes, amoníaco como carrier), analizando la aplicabilidad de cada tecnología en distintas escalas (desde movilidad hasta almacenamiento estacional de energía).


Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

- Evaluar los potenciales usos energéticos del hidrógeno en la transición energética: como combustible limpio en celdas de combustible para movilidad eléctrica, en mezclas con gas natural para generación de calor/electricidad, en procesos industriales difíciles de electrificar (acérias, producción de fertilizantes), discutiendo la viabilidad técnica-económica actual y las barreras a superar (costos, infraestructura, seguridad).
- Entender el contexto actual del hidrógeno verde a nivel global y nacional: proyectos piloto y comerciales en marcha, estrategias de países (por ejemplo, Estrategia de Hidrógeno de la UE, proyectos en Patagonia para exportación), normativas y estándares emergentes para manejo de hidrógeno, de modo de estar preparados para participar en evaluaciones de proyectos de hidrógeno en su carrera profesional.


Contenidos mínimos: Propiedades del hidrógeno. Producción: electrólisis del agua con tipos de electrolizadores, reformado de gas. Almacenamiento y transporte: comprimido, licuado, hidruros, amoníaco. Usos finales: celdas de combustible, motores, síntesis química. Economía del hidrógeno: costos, colores. Seguridad. Proyectos actuales. Estrategia nacional. Perspectivas de transición energética.

Geología y Exploración Petrolera - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- 
- Comprender los fundamentos de la geología petrolera, identificando el sistema petrolero completo y los procesos de generación, migración y acumulación de hidrocarburos en diferentes tipos de cuencas sedimentarias.
 - Interpretar datos de prospección geofísica y perfiles de pozo para la exploración de hidrocarburos, evaluando prospectos petroleros mediante indicadores geológicos y geoquímicos en proyectos energéticos.


Contenidos mínimos: Sistema petrolero: rocas madre, reservorio, confinantes. Cuencas sedimentarias. Propiedades petrofísicas. Trampas. Migración y acumulación. Geoquímica: COT, reflectancia de vitrinita. Prospección sísmica: 2D, 3D, 4D. Interpretación estructural y estratigráfica. Atributos sísmicos. Perfiles de pozo: resistivos, acústicos, radiactivos. Cálculo de saturación. Correlaciones entre pozos.



Caracterización y Simulación de Reservorios de Petróleo y Gas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Caracterizar reservorios petroleros mediante propiedades petrofísicas y de fluidos, estimando reservas y evaluando mecanismos de recuperación para la planificación de proyectos energéticos en el sector petrolero.
- Interpretar resultados de simulación numérica de yacimientos para evaluar estrategias de desarrollo y recuperación, integrando aspectos técnicos y económicos en la toma de decisiones de proyectos.



Contenidos mínimos: Propiedades petrofísicas: porosidad, permeabilidad, saturación, presión capilar. Ley de Darcy. Análisis PVT. Mecanismos de drenaje. Factor de recuperación. Balance de materiales. Estimación de reservas. Recuperación secundaria y mejorada: IOR/EOR. Eficiencia de desplazamiento. Simulación numérica de yacimientos: modelo estático y dinámico. Ajuste histórico. Plan de desarrollo.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Producción de Petróleo y Gas e Instalaciones de Superficie - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer sistemas de producción de petróleo y gas, incluyendo métodos de levantamiento artificial e instalaciones de superficie, para evaluar su integración en proyectos energéticos del sector hidrocarburos.
- Comprender el procesamiento y tratamiento de fluidos producidos, sistemas de transporte y almacenamiento, aplicando criterios de seguridad y ambientales en el diseño de proyectos energéticos.

Contenidos mínimos: Pozos surgentes y no surgentes. Levantamiento artificial: gas-lift, bombeo mecánico, electro-sumergible, cavidades progresivas. Separación de fluidos: separadores bifásicos y trifásicos. Tratamiento de crudos: deshidratación, desalación. Transporte y almacenaje: oleoductos, gasoductos, tanques. Procesamiento de gas natural: purificación, acondicionamiento. GNL, GNC, GLP. Tratamiento de efluentes. Control de producción.

Perforaciones Petroleras, Completación de Pozos y Operaciones Especiales - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender operaciones de perforación y completación de pozos petroleros, reconociendo equipos, técnicas y procedimientos para evaluar su impacto en el desarrollo de proyectos energéticos del sector hidrocarburos.
- Identificar técnicas específicas para yacimientos convencionales y no convencionales, incluyendo operaciones especiales, para su consideración en la planificación y evaluación de proyectos de explotación petrolera.

Contenidos mínimos: Equipos de perforación: componentes y selección. Técnicas de perforación: parámetros operativos. Lodos de perforación: tipos y propiedades. Control de pozos. Aprisionamientos y surgencias. Entubación y cementación. Pozos desviados y horizontales. Completación: equipos y técnicas. Yacimientos no convencionales: fractura hidráulica. Operaciones especiales: workover. Pozos de agua: construcción y ensayos. Programación y costos.

Instalaciones Nucleoeléctricas - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender la configuración y funcionamiento de reactores nucleares de potencia (PWR, BWR, CANDU), identificando sistemas principales y su integración para evaluar proyectos de generación nucleoelectrica.
- Reconocer sistemas de seguridad y auxiliares de centrales nucleares, analizando su respuesta ante transitorios operacionales para la evaluación de confiabilidad y disponibilidad en proyectos energéticos.

Contenidos mínimos: Reactores nucleares: PWR, BWR, CANDU. Componentes: vasija, elementos combustibles, barras de control, generador de vapor. Circuitos primario y secundario.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Balance de planta: turbina, condensador, generador. Sistemas auxiliares. Sistemas de seguridad: refrigeración de emergencia, contención. Operación de centrales. Análisis de transitorios. Control de reactividad. Centrales argentinas: Atucha, Embalse. Desarrollos futuros: SMR, CAREM.

Materiales y Combustibles Nucleares - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar materiales utilizados en reactores nucleares y sus requisitos específicos, comprendiendo efectos de irradiación y comportamiento en condiciones operativas para evaluar proyectos nucleoelectrónicos.
- Comprender el ciclo de vida del combustible nuclear, desde fabricación hasta gestión post-irradiación, para su consideración en aspectos logísticos y económicos de proyectos de generación nuclear.

Contenidos mínimos: Materiales para reactores: requisitos y efectos de irradiación neutrónica. Aleaciones de zirconio para vainas. Aceros y aleaciones estructurales. Materiales moderadores. Combustibles nucleares: UO_2 , fabricación de elementos combustibles. Comportamiento bajo irradiación: quemado, hinchamiento, productos de fisión. Corrosión en ambiente nuclear. Gestión de combustible gastado. Combustibles avanzados: MOX, ATF. Nuevos materiales.

Instrumentación y Control Nuclear - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender sistemas de instrumentación y control de reactores nucleares, incluyendo detección de radiación y medición de variables de proceso, para evaluar confiabilidad operativa en proyectos nucleoelectrónicos.
- Reconocer sistemas de protección del reactor y control digital, identificando requisitos de redundancia y seguridad para su consideración en análisis de disponibilidad y confiabilidad de centrales nucleares.

Contenidos mínimos: Detección de radiación: detectores de neutrones y gamma. Monitoreo de flujo neutrónico: canales fuente, intermedio, potencia. Instrumentación de proceso: temperatura, presión, nivel, flujo. Calificación de instrumentos. Sistemas de control digital: arquitectura distribuida. Control de reactividad: barras, boración. Sistemas de protección: lógica de disparo, redundancia. Simuladores de entrenamiento. Mantenimiento de instrumentación: calibración, pruebas periódicas.

Protección Radiológica y Seguridad Nuclear - TA - 75 h - k 1 - TTE 150 h - CRE 6

Expectativas de Logro: Al acreditar el espacio curricular, las y los estudiantes serán capaces de:

- Comprender fundamentos de radioprotección y principio ALARA, evaluando exposición a radiación y diseño de blindajes para su aplicación en análisis de seguridad de proyectos nucleoelectrónicos.
- Conocer sistemas de gestión de residuos radiactivos, monitoreo radiológico y planes de emergencia nuclear, integrando aspectos de seguridad y regulación en la evaluación de proyectos energéticos nucleares.

Contenidos mínimos: Fundamentos de radioprotección: interacción radiación-materia, magnitudes dosimétricas, efectos biológicos. Principio ALARA. Blindajes radiológicos: cálculo de atenuación. Monitoreo radiológico: dosimetría personal, monitores de área. Gestión de residuos radiactivos: clasificación, tratamiento, almacenamiento, disposición final. Cultura de seguridad nuclear. Análisis de seguridad: determinístico y probabilístico. Barreras múltiples. Planes de emergencia radiológica. Normativa: ARN, OIEA. Accidentes nucleares: lecciones aprendidas.

8.6. Práctica Profesional Supervisada y Proyecto Final de Estudios

Estos espacios curriculares constituyen instancias de formación práctica integradora y se rigen por reglamentaciones específicas. A continuación, se detallan sus alcances.

Práctica Profesional Supervisada (PPS) - 200 h - k 0,25 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar la PPS, las y los estudiantes serán capaces de:

- Reconocer el ambiente laboral real y sus diversas funciones en forma directa y vivencial, identificando las facetas de la actividad profesional en el sector energético e industrial, y desarrollando habilidades que le permitan insertarse de manera efectiva en el ámbito de trabajo.
- Complementar la formación teórico-práctica recibida durante la carrera con el desarrollo de competencias adquiridas a través de la práctica en entornos laborales concretos, integrando conocimientos y adaptándose a procedimientos específicos de la empresa u organismo donde se desempeñe.
- Vincularse con las necesidades, prácticas y condicionantes que se presentan en el ámbito laboral, desarrollando capacidades para resolver problemas reales con fundamentos científicos y técnicos, participando en proyectos o tareas asignadas bajo supervisión de profesionales responsables.
- Profundizar el proceso de formación de grado a partir de la inserción en ámbitos laborales auténticos, aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera en situaciones de trabajo concretas y obteniendo experiencia práctica alineada con el perfil de egreso del ingeniero/a en energía.
- Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social universitario durante su práctica, considerando el impacto económico, social, ambiental y laboral de sus actividades en el contexto local, regional y global, y asumiendo conductas acordes a la de un profesional en entrenamiento.
- Utilizar la terminología técnica y las herramientas específicas de la profesión en el ámbito laboral con corrección, comunicando adecuadamente sus aportes e interactuando con equipos multidisciplinarios.
- Aplicar estrategias personales de autonomía en el aprendizaje dentro del entorno de trabajo, aprovechando la tutoría profesional para identificar fortalezas y áreas de mejora propias, y sentando las bases para la formación continua.
- Desempeñarse en equipos de trabajo multidisciplinarios para la resolución de problemas de ingeniería, colaborando eficazmente, entendiendo su rol dentro del equipo y valorando la dinámica laboral real.

(La Práctica Profesional Supervisada se llevará a cabo según la Ordenanza vigente, bajo la supervisión de un tutor académico y un responsable en la entidad receptora. Al final de la misma, el estudiante presentará una memoria de PPS donde reflejará las actividades realizadas y las competencias desarrolladas.)

Proyecto Final de Estudios (PFE) - 200 h - k 0,25 - TTE 250 h - CRE 10

Expectativas de Logro: Al acreditar el Proyecto Final, las y los estudiantes serán capaces de:

- Integrar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera, orientándolos a la formación de criterios para la toma de decisiones en el marco de la formulación y evaluación de proyectos en el campo de la ingeniería en energía, tanto en el sector público como privado.
- Diseñar un proyecto original u optimizar un proceso existente, destinado a la producción, conversión o uso eficiente de la energía (ya sea bienes o servicios energéticos), bajo consideraciones éticas, de responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social, ambiental y laboral de sus propuestas en el contexto local, regional y global.
- Evaluar y diagnosticar con rigor, mediante herramientas de análisis de ingeniería, la factibilidad de cada etapa de un proyecto de inversión o de desarrollo tecnológico en energía; abarcando sus dimensiones comerciales (mercado, oferta-demanda), técnico-económica (costos, rentabilidad) y legal-regulatoria, en un entorno regional, nacional y/o global.
- Detectar y evaluar oportunidades o problemáticas de interés industrial, social o ambiental vinculadas al sector energético, con el objetivo de desarrollar soluciones innovadoras y proyectos de inversión bajo un espíritu emprendedor e innovador.
- Emplear la terminología técnica específica de la profesión para expresarse correctamente en la documentación del proyecto (memoria técnica, planos, informes) y en su defensa oral, demostrando precisión conceptual y solidez en los fundamentos.
- Utilizar estrategias personales de autonomía en el aprendizaje durante la realización del proyecto, investigando bibliografía, normativas y tecnologías actuales para sustentar sus decisiones de diseño, evidenciando su capacidad de aprender a aprender como futuro profesional.
- Aplicar habilidades de trabajo en equipo interdisciplinario para la formulación, planificación y ejecución del proyecto final, ya sea integrándose en un equipo o interactuando con asesores de distintas especialidades, gestionando de forma eficiente el tiempo y los recursos disponibles para la concreción de los objetivos propuestos.

El PFE se desarrollará de acuerdo a las normativas vigentes, pudiendo adoptar modalidades de proyecto integrador clásico, desarrollo experimental, trabajo profesional específico u otras modalidades aceptadas. El estudiante contará con un director y, si corresponde, codirectores, y deberá defender su trabajo ante un jurado, demostrando la integración de competencias alcanzada.)

Práctica de Actividad Física Saludable (PAFS) - 90 h - k 0,11 - TTE 100 h - CRE 4

Expectativas de Logro: Al acreditar la PAFS, las y los estudiantes serán capaces de:

- Identificar las características del movimiento humano y de las prácticas corporales que contribuyen a mejorar las capacidades funcionales individuales, comprendiendo la importancia de la actividad física regular en la salud integral.
- Adquirir hábitos de vida saludables vinculados a la práctica sistemática de actividades físicas, incorporándolos a su rutina para promover una mejor calidad de vida presente y futura.

- Desarrollar y ampliar su repertorio motor, explorando diversas disciplinas deportivas o recreativas, de manera de mejorar su coordinación, flexibilidad, fuerza, resistencia y otras cualidades físicas, posibilitando una disponibilidad corporal que le permita disfrutar activa y libremente de diferentes manifestaciones motrices.
- Mantener en el tiempo, y promover en otros, los conocimientos, habilidades y destrezas adquiridos en torno a la actividad física y la vida saludable, actuando como agente multiplicador de hábitos positivos relacionados con el ejercicio regular y el cuidado de la salud.
- Desarrollar habilidades sociales a través de la actividad física grupal, tales como el trabajo en equipo, la cooperación, el respeto por reglas y la solidaridad, permitiendo abordar en conjunto diferentes problemáticas y desafíos motrices.

Contenidos mínimos: Prácticas corporales. Actividades motrices. Prácticas deportivas individuales o de equipo. Actividad física y salud.

Prácticas Socioeducativas (PSE) - 90 h - k 0,39 - TTE 125 h - CRE (Actividad formativa)

Expectativas de Logro: Al completar la PSE, las y los estudiantes serán capaces de:

- Desarrollar acciones socio educativas en un entorno territorial, en articulación con organizaciones sociales, promoviendo el diálogo entre saberes y la interdisciplinariedad, asumiendo un compromiso social concreto.

Contenidos mínimos: Diálogo entre el saber académico y el saber popular. Aprendizaje horizontal. Actor comunitario. Aprendizaje situado. Trabajo interdisciplinario.

9. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación de los aprendizajes desarrollada en los espacios y actividades curriculares de la Carrera de Ingeniería en Energía se rige por las normas, pautas y lineamientos conceptuales generales establecidos por la Universidad Nacional de Cuyo, en particular la Ordenanza N°108/2010-CS del Consejo Superior, así como por los reglamentos de evaluación específicos de la Facultad de Ingeniería. Estos reglamentos se basan en los lineamientos conceptuales generales de la universidad, asegurando coherencia en la evaluación de los aprendizajes.

La Carrera de Ingeniería en Energía, debe ser incluida en el Artículo 43 de la Ley de Educación Superior (LES) y por lo tanto debe cumplir con los lineamientos del documento de estándares de aplicación general para la acreditación de carreras de grado, tal como se establece en la Resolución Ministerial N°1051/2019 y que se detalla en el Anexo IV de los estándares de acreditación específicos de la carrera (por ejemplo, de la Resolución Ministerial N°1543/2021). Específicamente, en el apartado 4 relativo a las «condiciones de evaluación», se establece la necesidad de contar con procedimientos periódicos para revisar las actividades de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes, asegurando así la calidad del proceso.

La coherencia y consistencia del proceso de evaluación se apoya en los lineamientos conceptuales generales que definen explícita y claramente las funciones de la evaluación de los aprendizajes, el marco pedagógico de referencia, la acreditación de competencias, los tipos de evaluación, los criterios de evaluación, las estrategias, los instrumentos y las actividades de evaluación, así como el sistema y las escalas de calificación. También se definen los regímenes de promoción y/o acreditación de saberes, así como el seguimiento constante de las actividades de evaluación del aprendizaje.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

10. PROPUESTA DE EVALUACIÓN DE LA CARRERA DE ENERGÍA

10.1. Evaluación externa

El título de Ingeniero/a en Energía no se encuentra incluido en la nómina del Artículo 43 de la Ley N°24.521. Pero entendemos que debería formar parte de las profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio profesional puede comprometer el interés público, poniendo en riesgo de manera directa la salud, la seguridad, los derechos, los bienes o la formación de la población.

El reconocimiento oficial del título certifica la formación académica recibida y habilita a los egresados para ejercer la profesión en todo el territorio nacional, sin perjuicio del poder de policía sobre las profesiones que corresponde a las provincias, conforme al Artículo 42 de la citada ley.

Los conocimientos y capacidades que el título certifica, así como las actividades profesionales para las que sus poseedores están habilitados, son definidos y dados a conocer por la Universidad Nacional de Cuyo. Para ello, el plan de estudios cumple con los contenidos curriculares básicos, la carga horaria mínima, los criterios de intensidad de la formación práctica, y los estándares de acreditación de la carrera de Ingeniería, como por ejemplo los establecidos por la Resolución Ministerial N°1543/2021.

Así periódicamente, como mínimo cada seis años, la carrera Ingeniería en Energía se someterá a una evaluación externa en las dimensiones de docencia, investigación, extensión y gestión institucional. Esta evaluación tendrá como objetivo la acreditación por la Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), con la participación de pares académicos de reconocida competencia, garantizando la calidad del programa y la adecuación de su propuesta educativa.

10.2. Evaluación interna

La Facultad de Ingeniería asegura el funcionamiento de instancias internas de evaluación institucional mediante los actos administrativos pertinentes, tanto propios como de la Universidad Nacional de Cuyo. Estas instancias tienen por objeto analizar los logros y las dificultades en el cumplimiento de sus funciones, además de sugerir medidas para mejorar continuamente la calidad de la carrera.

Este proceso se lleva a cabo respetando los principios de autonomía y libertad de enseñanza, y dentro del marco que garantiza el margen de iniciativa propia de las instituciones universitarias, compatible con el mecanismo previsto por el Artículo 43 de la Ley N°24.521.

La carrera de Ingeniería en Energía, conforme lo establecido en el Artículo 20, Inc. 18) del Estatuto Universitario, respeta la política de aseguramiento de la calidad tanto en el aspecto de evaluación institucional integral, como en la evaluación y acreditación de las ofertas académicas de la Universidad Nacional de Cuyo.

Para realizar el seguimiento del plan de estudios y del desarrollo de la carrera, así como para analizar los criterios de calidad definidos por los estándares de acreditación y formular un juicio crítico sobre el grado de cumplimiento, se constituirá la Comisión Asesora de la Carrera de Ingeniería en Energía. Esta comisión será la encargada de evaluar la adecuación de la carrera a los criterios de calidad en cada una de sus dimensiones.

Anexo I – Ord. – CD N° 004/2025

Finalmente, la Dirección General de la Carrera elevará los informes producidos por la Comisión Asesora al ámbito de la Secretaría Académica, así como a la Secretaría General y de Planificación y Evaluación Institucional, para la producción de informes y la tramitación institucional pertinente. Este proceso asegurará que la Carrera de Ingeniería en Energía se mantenga alineada con los más altos estándares académicos, brindando una formación de calidad para preparar a los futuros profesionales en el ámbito de las energías sostenibles.

11. OTROS REQUISITOS

11.1. SUPLEMENTO AL TÍTULO

Podrán incorporarse con carácter de «suplemento al título» aquellas actividades relacionadas con las funciones: académica, investigación, extensión universitaria o transferencia tecnológica, que vayan más allá de las actividades curriculares incluidas en el plan de estudios de la carrera concluida, y toda otra que a juicio de la institución resulte relevante para la comprensión de la real trayectoria de las y los graduados. La Universidad Nacional de Cuyo podrá incorporar al «certificado analítico de egreso» la certificación del «suplemento al título» en un todo de acuerdo con la Resolución Ministerial N° 2405/2017, las Resoluciones N° 075/2016-CS y N° 012/2020-CS del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, y la Resolución N° 262/2022-CD del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería, y las normas que las modifiquen, complementen o sustituyan.

ANEXO I – RESOLUCIÓN – CD N° 004/2025-CD


Dra. Ing. LUCÍA INÉS BROTTIER
SECRETARÍA ACADÉMICA
Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA
Lic. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

ANEXO II

INFORMACIÓN PARA EL SIRVAT

El presente anexo tiene como objetivo facilitar el diálogo y el intercambio de datos académicos entre la Universidad Nacional de Cuyo y el equipo de evaluadores de SIRVAT/SIPES de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria - Secretaría de Educación de la Nación, a los efectos del reconocimiento oficial y validez nacional del título, conforme el procedimiento SIRVAT⁹ para títulos pertenecientes al Artículo 43 de la LES.

1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

1.1. Denominación de la carrera: Ingeniería en Energía

1.2. Títulos que otorga:

- Título que otorga: **Ingeniero/a en Energía**
- Título intermedio que otorga: **Analista Científico/a de Datos**

1.3. Nivel académico:

- Título intermedio: **Pregrado**
- Título final: **Grado**

1.4. Modalidad: **Presencial**

1.5. Carácter: **Permanente**

1.6. Sede: **Facultad de Ingeniería** - Universidad Nacional de Cuyo

1.7. Duración:

- Duración título intermedio: **1,5 (uno coma cinco) años o su equivalente 3 semestres.**
- Duración título de grado: **5 (cinco) años o su equivalente 10 semestres.**

1.8. Carga horaria total expresada en horas:

Título intermedio

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **3000**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **1005**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **1995**

Título de grado

- Horas Totales de Trabajo del Estudiante (TTE): **7400**
- Horas de Interacción Pedagógica (IP): **3610**
- Horas de Trabajo Autónomo del Estudiante (TAE): **3790**

1.9. Créditos:

- Título intermedio: **120**
- Título de grado: **293**

⁹ SIRVAT: Sistema Informático de Evaluación para el Reconocimiento Oficial y Validez de Títulos Universitarios. Disposición DNGU N° 3052/2019.

2. CONDICIONES DE INGRESO

Las condiciones de ingreso a la carrera Ingeniería en Energía se ajustarán a las «condiciones básicas de ingreso a las carreras de grado de la Universidad Nacional de Cuyo», dispuestas por Ordenanza N° 021/2021-CS, o la norma que la modifique, complemente o sustituya, y las particulares que establezca la Facultad de Ingeniería en el marco de la citada ordenanza. Entre ellas:

1. Haber egresado del nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
2. Si se han concluido los estudios de este nivel en otro país, tener revalidado o convalidado el título de nivel secundario de enseñanza al 30 de abril del ciclo lectivo en que se inician estos estudios.
3. Efectuar «curso vocacional» de la carrera.
4. Cumplir los requisitos del «curso de ingreso» con las características y modalidades que establezca la Facultad de Ingeniería.
5. Realizar la «ambientación universitaria», de acuerdo con las pautas y requisitos establecidos por la Facultad de Ingeniería.
6. Quedan exceptuados/as del requisito enunciado en el inciso a) las personas mayores de 25 años que se encuadren en lo establecido por la Ordenanza N° 046/1995-CS o la norma que la modifique, complemente o sustituya.
7. Quedan exceptuados/os del cumplimiento de las condiciones básicas de ingreso las y los estudiantes que ingresan a la carrera en el marco de convenios de «doble titulación» o en «programas de movilidad», formalizados y reconocidos institucionalmente.
8. Formalizar y cumplir los requisitos de inscripción que establezca la Facultad de Ingeniería, con ratificación del Consejo Superior.

3. ALCANCES DEL TÍTULO INGENIERO/A EN ENERGÍA

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521 (art. 43) y a la Resolución Ministerial N° 1254/2018, la Universidad Nacional de Cuyo define los siguientes alcances del título de Ingeniero/a en Energía. Los alcances se entienden como el conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita al Ingeniero/a, en función del perfil establecido para la carrera, sin implicar un riesgo directo a los valores protegidos por el Artículo 43 de la LES (salud, seguridad, medio ambiente, bienes públicos, etc.). La responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el/la poseedor/a del título con actividades profesionales reservadas según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior.

El/la Ingeniero/a en Energía podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

- AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.
- AATT 2. Dirigir, gestionar y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.

- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.
- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.
- AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.
- AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.
- AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.

4. ALCANCES DEL TÍTULO DE ANALISTA CIENTÍFICO/A DE DATOS

Conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521, la Universidad Nacional de Cuyo establece los siguientes alcances del título intermedio de Analista Científico/a de Datos. Estos alcances refieren al conjunto de actividades profesionales para las cuales el título habilita a su poseedor, en función del perfil y la formación alcanzada en los primeros tres semestres del plan de estudios.

El/la Analista Científico/a de Datos podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil.

En tanto que los alcances del título son los siguientes:

AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.

AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.

AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.

AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.

AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.

5. ESTRUCTURA Y DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

5.1. INGENIERO/A EN ENERGÍA

Año	Semestre	#	Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
1	1	1	Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
1	1	2	Álgebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
1	1	3	Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
1	1	4	Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
1	1	5	Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 1					20	300	625	925	37
1	2	6	Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
1	2	7	Física I	CB	6	90	160	250	10
1	2	8	Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
1	2	9	Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
1	2	10	Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 2					22	330	645	975	39
Total Año 1					42	630	1270	1900	76
2	3	11	Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
2	3	12	Química	CB	6	90	160	250	10
2	3	13	Física II	CB	6	90	160	250	10
2	3	14	Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
2	3	15	Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 2 - Semestre 3					25	375	725	1100	44
2	4	16	Mecánica de los Fluidos y Máquinas Hidráulicas	TB	6	90	60	150	6
2	4	17	Termodinámica y Máquinas Térmicas	TB	6	90	60	150	6
2	4	18	Ciencia de los Materiales	TB	6	90	60	150	6
2	4	19	Electricidad y Equipos Eléctricos en el Área de la Energía de Potencia	TB	6	90	60	150	6
2	4	20	Inglés I	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 2 - Semestre 4					26	390	260	650	26
Total Año 2					51	765	985	1750	70
3	5	21	Economía General y de la Energía	CTC	4	60	40	100	4
3	5	22	Electrónica y Electrónica de Potencia	TB	5	75	50	125	5
3	5	23	Geología e Industria Minera	TB	3	45	30	75	3
3	5	24	Operaciones Unitarias en Energía	TB	5	75	50	125	5
3	5	25	Gestión de la Calidad	CTC	4	60	40	100	4
3	5	26	Inglés II	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 3 - Semestre 5					23	345	230	575	23
3	6	27	Transmisión y Distribución de la Energía Eléctrica	TA	5	75	50	125	5
3	6	28	Equipos y máquinas térmicas en Energía	TA	5	75	50	125	5
3	6	29	Economía: Mercados de la energía	CTC	3	45	30	75	3
3	6	30	Gestión de la Seguridad	CTC	3	45	30	75	3

Anexo II - Ord. – CD N° 004/2025

Año	Semestre	#	Espacio Curricular	Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	CRE
3	6	31	Ambiente, Energía y Sociedad	CTC	3	45	30	75	3
3	6	32	Inglés III	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 3 - Semestre 6					21	315	210	525	21
Total Año 3					44	660	440	1100	44
4	7	33	Sistemas de Energías de Base Fósil	TA	5	75	50	125	5
4	7	34	Sistemas de Energías de Base Nuclear	TA	5	75	50	125	5
4	7	35	Sistemas de Energías de Base Renovable	TA	5	75	50	125	5
4	7	36	Sistemas eléctricos, redes y almacenamiento	TA	3	45	30	75	3
4	7	37	Planificación de la Producción de la Energía	CTC	3	45	30	75	3
4	7	38	Inglés IV	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 4 - Semestre 7					23	345	230	575	23
4	8	39	Legal: Regulación de la Energía	CTC	4	60	65	125	5
4	8	40	Calidad y Eficiencia Energética. Auditorías	TA	4	60	65	125	5
4	8	41	Formulación y Evaluación de Proyectos	CTC	4	60	65	125	5
4	8	42	Optativa I según orientación	TA	5	75	75	150	6
4	8	43	Optativa II según orientación	TA	5	75	75	150	6
4	8	44	Inglés V	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 4 - Semestre 8					24	360	365	725	29
Total Año 4					47	705	595	1300	52
5	9	45	Proyecto Final de Estudio	PFE	10	200	50	250	10
5	9	46	Optativa III según orientación	TA	5	75	75	150	6
5	9	47	Optativa IV según orientación	TA	5	75	75	150	6
5	9	48	Inglés VI	CTC	2	30	20	50	2
Total Año 5 - Semestre 9					22	380	220	600	24
5	10	49	Práctica Profesional Supervisada	PPS	10	200	50	250	10
5	10	50	Práctica Socio Educativa	PSE	6	90	35	125	5
5	10	51	Optativa/Electiva I	O/E	3	45	55	100	4
5	10	52	Optativa/Electiva II	O/E	3	45	55	100	4
5	10	53	Práctica de Actividad Física Saludable	PAFS	3	90	10	100	4
Total Año 5 - Semestre 10					25	470	205	675	27
Total Año 5					47	850	425	1275	51

Anexo II - Ord. – CD N° 004/2025

5.2. ANALISTA CIENTÍFICO/A DE DATOS

Año	Semestre			Clasificación	Horas Semanales	Horas IP	Horas TAE	Horas TTE	
		#	Espacio Curricular						CRE
1	1	1	Análisis Matemático y Numérico I	CB	5	75	150	225	9
1	1	2	Algebra Lineal Computacional	CB	5	75	150	225	9
1	1	3	Geometría y Sistemas de Representación	CB	5	75	150	225	9
1	1	4	Introducción al Sector Energético	CB	2	30	70	100	4
1	1	5	Programación I (Python)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 1					20	300	625	925	37
1	2	6	Análisis Matemático y Numérico II	CB	5	75	150	225	9
1	2	7	Física I	CB	6	90	160	250	10
1	2	8	Estadística Inferencial y Regresión	CB	5	75	125	200	8
1	2	9	Visualización de Información	CB	3	45	105	150	6
1	2	10	Programación II (Bases de Datos y SQL)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 1 - Semestre 2					22	330	645	975	39
2	3	11	Análisis Matemático y Numérico III	CB	5	75	150	225	9
2	3	12	Química	CB	6	90	160	250	10
2	3	13	Física II	CB	6	90	160	250	10
2	3	14	Estadística Aplicada y Minería de Datos	CB	5	75	150	225	9
2	3	15	Programación III (IA y Machine Learning)	CB	3	45	105	150	6
Total Año 2 - Semestre 3					25	375	725	1100	44
Total Analista Científico/a de Datos					67	1005	1995	3000	120

ANEXO II – RESOLUCIÓN – CD N° 004/2025-CD




Dra. Ing. LUCÍA INÉS BROTTIER
SECRETARÍA ACADÉMICA


Ing. PATRICIA SUSANA INFANTE
DECANA


LIC. MARCELA QUERCETTI
DIRECTORA GENERAL ADMINISTRATIVA

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 15/12/2025 14:42:44
Cargado por: Patricia INFANTE



Sistema: sudocu
Fecha: 15/12/2025 14:43:30
Autorizado por: Patricia INFANTE



Nota

242133 / 2025

Dictamen creación de carrera - Ingeniería en Energía

De: REC - Dir. de Gest. de Académica



16/12/2025

MENDOZA, 16 de diciembre de 2025

Ref. EXP_E-CUY: 40144/2025

S/ Creación de carrera de grado: "Ingeniería en Energía"

Sr. Secretario Académico
de la Universidad Nacional de Cuyo

Dr. Julio Aguirre

S _____ / _____ D

Me dirijo a usted a fin de informarle que la Facultad de Ingeniería, por medio de la Res. N.º 402/2025 CD - FING, contenida en el expte. de referencia, eleva una propuesta de creación de la carrera de grado "Ingeniería en Energía" al Consejo Superior de la UNCuyo.

Además, mediante Expediente Electrónico 40144/2025 eleva Ordenanza N° 4/2025 CD -FING que contiene la propuesta de plan de estudios de la mencionada carrera donde solicita su ratificación ante el Consejo Superior.

La Ingeniería en Energía es una disciplina estratégica fundamental para el desarrollo sostenible de la Nación. Su objeto es el diseño, la planificación, la gestión, la optimización y la operación de sistemas de generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso final de la energía en todas sus formas.

Cabe mencionar que el/la Ingeniero/a en Energía poseerá las competencias para abordar los desafíos de la transición energética, integrando recursos convencionales (hidrocarburos, nuclear) y renovables (solar, eólica, hídrica, biomasa, etc.), con un profundo manejo de la eficiencia energética, la gestión ambiental y el análisis de datos para la toma de decisiones.

Este plan de estudios responde a la demanda creciente de profesionales con una sólida base científico-tecnológica, capaces de actuar en un contexto de alta digitalización e incorporación de inteligencia artificial en los sistemas energéticos, y alineados con las metas de sostenibilidad y descarbonización.

Por todo lo expuesto, conforme lo dispuesto en el artículo 34, inciso 11 y en el artículo 20, inciso 14 del Estatuto Universitario, la Secretaría Académica, a través de la Dirección General de Gestión Académica sugiere la elevación del presente expte al Consejo Superior para su tratamiento, con el fin de:

1. Crear la carrera de grado: "Ingeniería en Energía", en la Facultad de Ingeniería según lo solicitado en la Resolución del presente expediente.

Sirva la presente de atenta nota. -



Prof. Mariana Guayco
Directora General de Gestión
Académica
Secretaría Académica – UNCUYO

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 16/12/2025 19:28:46
Cargado por: Gustavo Arnaldo Bilbao



Sistema: sudocu
Fecha: 16/12/2025 19:28:54
Autorizado por: Gustavo Arnaldo Bilbao



Nota

242136 / 2025

Dictamen plan de estudios - Ingeniería en Energía

De: REC - Dir. de Gest. de Académica



16/12/2025

MENDOZA, 16 de diciembre de 2025

Ref. EXP_E-CUY: 40144/2025
S/ Aprobación de propuesta curricular:
"Ingeniería en Energía"

Sr. Secretario Académico
de la Universidad Nacional de Cuyo

Dr. Julio Aguirre

S _____ / _____ D

Me dirijo a usted a fin de informarle que la Facultad de Ingeniería, por medio de la Ord. N° 4/2025 CD-FING, contenida en el expte. de referencia, eleva una propuesta para la aprobación del plan de estudios de "Ingeniería en Energía", cuya creación tramita por Expediente N° 40144/2025.

La propuesta del plan de estudios se sustenta en el siguiente el **marco normativo**:

- Ley de Educación Superior N° 24521.
- Resoluciones Ministeriales N° 1254/2018 (Actividades Reservadas) y N° 1051/2019 (Estándares de aplicación general).
- Estándares para la acreditación de carreras de Ingeniería (Art. 43 de la LES) definidos por el Ministerio de Capital Humano y el Consejo de Universidades (CONEAU).
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – Disposición N°01/2010 sobre creación o modificación de carreras.
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – DOCUS 2: Los alcances en un Plan de Estudios.
- Dirección Nacional de Gestión Universitaria – DOCUS 3: Las denominaciones de los títulos universitarios.
- Resolución N° 2598/2023-APN-ME. Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios (SACAU), modificado por 811/2023.
- Ordenanza N°8/1999-CS: Lineamientos para la modificación de planes de estudio.
- Ordenanza N°108/2010-CS: Lineamientos conceptuales de la evaluación de aprendizajes en la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ordenanzas N° 007/2016-CS y N° 075/2016-CS sobre lineamientos y diseño curricular de la Universidad Nacional de Cuyo.
- Ordenanza N°53/2025-CS: Adhiere y reglamenta el Sistema Argentino de Créditos Académicos Universitarios en la UNCuyo.
- Plan Estratégico 2030 de la Universidad Nacional de Cuyo.

Toda otra normativa, estatuto universitario, ordenanzas y resoluciones del Consejo Superior de la UNCuyo y del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

La titulación completa como Ingeniero/a en Energía requiere la aprobación de 53 espacios curriculares a lo largo de 10 cuatrimestres, acumulando un total de 3610 horas de interacción pedagógica. Estos espacios curriculares se diseñan para ofrecer una formación integral y especializada que permita a los futuros egresados enfrentar con éxito los desafíos energéticos contemporáneos.

Esta carrera otorga un título intermedio de Analista Científico/a de Datos al aprobar los primeros tres cuatrimestres, cumpliendo con 1.005 horas de interacción pedagógica distribuidas en un conjunto de asignaturas que proporcionan las bases fundamentales en análisis de datos, informática, y matemáticas aplicadas a la ingeniería.

El diseño curricular especifica dos **perfiles de egreso** correspondientes a los dos títulos que otorga:

El **perfil de egreso** propuesto para el/la Ingeniero/a en Energía forma un profesional con sólida base científica, técnica y visión integral del sector energético, capacitado para diseñar, proyectar, calcular, modelar, planificar, dirigir, ejecutar y optimizar sistemas, procesos e instalaciones en todas las etapas de la cadena de la energía, desde la generación convencional y alternativa, pasando por la transmisión y distribución, hasta el uso eficiente en la industria y los hogares.

El/la **Analista Científico/a de Datos** será un/a profesional universitario/a con una sólida formación en fundamentos matemáticos, físicos, químicos y computacionales, con capacidades para adquirir, preparar, analizar, modelar e interpretar datos y comunicar evidencia cuantitativa para la gestión e interpretación de datos orientados al diagnóstico, monitoreo y mejora de procesos provenientes de sistemas energéticos y ambientes tecnológicos diversos. Además estará preparado/a para desempeñarse de forma competente en ámbitos interdisciplinarios, con capacidad de adaptación tecnológica y habilidades para el trabajo en equipo.

Con respecto a los **alcances del título**, conforme a lo dispuesto por la Ley de Educación Superior N° 24.521 (art. 43) y a la Resolución Ministerial N° 1254/2018, la Universidad Nacional de Cuyo define que el **Ingeniero/a en Energía** podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil, cuyos alcances son:

- AATT 1. Diseñar, proyectar y planificar instalaciones, sistemas y procesos para la generación, conversión, transporte, distribución, almacenamiento y uso de la energía en sus diversas formas, realizando estudios de factibilidad y llevando a cabo la dirección, implementación, operación y evaluación de dichos proyectos energéticos.
- AATT 2. Dirigir, gestionar y/o controlar las operaciones y el mantenimiento de lo indicado en el Alcance 1, dentro de un contexto regional, nacional o global.
- AATT 3. Certificar el funcionamiento y/o condición de uso o estado de lo indicado en el Alcance 1, determinándolo de acuerdo con especificaciones, estándares y normas de aplicación.
- AATT 4. Calcular, modelar y simular los sistemas e instalaciones destinados a la generación, conversión, distribución, almacenamiento y uso de la energía, optimizando su diseño y desempeño.
- AATT 5. Formular y evaluar proyectos de desarrollo (públicos o privados, de alcance nacional o internacional), participando en el diseño de sistemas o servicios y determinando la factibilidad de estos en el sector energético.



AATT 6. Efectuar arbitrajes, pericias, tasaciones, valuaciones e informes técnicos en las actividades indicadas en el Alcance 1.

AATT 7. Planificar, implementar y auditar estrategias de eficiencia energética, higiene, seguridad industrial y control del impacto ambiental en instalaciones y operaciones energéticas, contribuyendo a la sostenibilidad del sector.

AATT 8. Participar y liderar proyectos de investigación, desarrollo e innovación tecnológica en el campo de la energía.

En el caso del/la **Analista Científico/a de Datos** podrá desempeñarse en organismos públicos, empresas privadas, instituciones académicas y científicas, así como en organizaciones de la sociedad civil, en tanto que los alcances del título son los siguientes:

AATT-A1. Recolectar, organizar y procesar datos provenientes de diversas fuentes, mediante el uso de técnicas estadísticas, computacionales y algoritmos básicos de aprendizaje automático.

AATT-A2. Aplicar herramientas y lenguajes de programación para analizar y visualizar datos, generando reportes que permitan respaldar la toma de decisiones técnicas, científicas o de gestión.

AATT-A3. Participar en equipos interdisciplinarios de análisis de datos, integrando modelos científicos y técnicas cuantitativas en proyectos de investigación, desarrollo o innovación tecnológica.

AATT-A4. Gestionar bases de datos y estructuras de información, garantizando su integridad, consistencia y trazabilidad.

AATT-A5. Interpretar resultados derivados del análisis de datos, formulando conclusiones fundamentadas y comunicándolas de manera clara y comprensible a públicos diversos.

La estructura curricular de Ingeniería en Energía está diseñada para lograr el perfil descrito a través de una formación equilibrada entre fundamentos científicos, tecnologías aplicadas y competencias complementarias. El plan de estudios se organiza en cuatro ciclos o bloques de conocimiento, conforme a estándares nacionales para carreras de Ingeniería:

Ciencias Básicas de la Ingeniería (CBI): Ciclo inicial que abarca los fundamentos de matemática, física, química, estadística y computación. Provee las bases teóricas y metodológicas sobre las cuales se construye el resto de la carrera.

Tecnologías Básicas (TB): Ciclo que cubre los principios de la ingeniería aplicados al campo energético. En este bloque el estudiante adquiere los conocimientos tecnológicos fundamentales para entender el funcionamiento de equipos y procesos energéticos (turbomáquinas hidráulicas, motores térmicos, circuitos eléctricos, etc.).

Ciencias y Tecnologías Complementarias (CTC): Conjunto de materias que amplían la perspectiva del ingeniero/a en áreas de gestión, economía, ambiente, humanidades e idiomas, aplicadas al sector energético.

Tecnologías Aplicadas (TA): Es el ciclo de especialización profesional, donde se abordan directamente las ingenierías de las distintas fuentes y usos de la energía.

Con respecto a los “**Lineamientos y ejes para la creación y/o actualización de carreras de pregrado y grado**” (Ord. N° 7 y N° 75 del 2016 CS), el presente Plan de Estudios adopta el enfoque curricular por competencias en línea con la educación centrada en el aprendizaje del estudiante e incorpora:

- **Enfoque basado en competencias:** la competencia es la capacidad que tiene un/a estudiante para afrontar y actuar ante situaciones problemáticas en un contexto académico o profesional determinado. Según la Ord. N° 75/2016 CS trabajar con competencias en el ámbito de la educación es poner el énfasis en vincular los saberes con situaciones de la realidad (aprendizaje basado por problemas, aprendizaje por el análisis de casos, proyectos, aprendizaje situado) y desarrollar la capacidad del docente para construir problemas con información significativa de contextos reales. El diseño de un curriculum por competencias tiene como referencia el aprendizaje del/la estudiante. Desafía a la educación universitaria, a promover el cambio metodológico de una enseñanza centrada en la actividad del profesor a otra orientada al aprendizaje de las y los estudiantes.
- **Lengua extranjera inglés:** el diseño curricular propuesto, en relación con la incorporación del idioma inglés con carácter de obligatorio y el nivel de competencia exigido, cumple los requisitos de la Ordenanza N° 075/2016-CS. La carga horaria se articula en espacios curriculares de cursado cuatrimestral obligatorio, diseñados para desarrollar el volumen de trabajo total y acreditarlos durante el semestre respectivo.
- **La incorporación de las prácticas socioeducativas:** el rediseño curricular incorpora las «prácticas socioeducativas» (PSE) en sus espacios curriculares, de manera transversal, como estrategia de innovación educativa y para alcanzar la formación universitaria integral, respetando las características disciplinares de la carrera y su perfil de egreso, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016-CS del Consejo Superior. El término «socioeducativas» se utiliza con el significado de «sociales educativas», refiriéndose ambas a un proceso educativo en un contexto social. En este marco, las PSE tienen por objeto el fortalecimiento de propuestas pedagógicas que articulen acciones solidarias, con contenidos formales curriculares, buscando promover la participación ciudadana y democrática de los estudiantes en sus comunidades.
- **La incorporación de las prácticas de actividades físicas saludables,** El rediseño curricular incorpora las «prácticas de actividad física saludable» (PAFs), asociadas directamente a la formación integral del estudiante, en cuanto a la salud integral del mismo, que otorga la posibilidad de realizar actividad física con un tiempo dentro de su carga curricular contando con alternativas de PAFs artísticas, de actividades circenses, deportivas, senderismo, entre otras, conforme lo dispuesto por la Ordenanza N° 075/2016CS, Artículo 4, respetando las características disciplinares de la carrera y el perfil de egreso, según lo establecido en el Anexo IV de la citada norma.

- **Internacionalización del currículum:** el diseño curricular prevé un proceso de transformación incorporando dimensiones internacionales en el conocimiento disciplinar, en los resultados de aprendizaje, en su propuesta pedagógica y en los procesos de evaluación, con el objetivo de potenciar la formación integral del estudiante en el marco de una estrategia integral de internacionalización más amplia.

El Crédito de Referencia del estudiante (CRE) se define como la unidad de tiempo total de trabajo académico que dedican los/las estudiantes para alcanzar los objetivos formativos de cada uno de los espacios curriculares que componen el plan de estudios. Un CRE tendrá un valor de veinticinco (25) horas de trabajo total del estudiantado.

Por todo lo expuesto, conforme lo dispuesto en el artículo 34, inciso 11 y en el artículo 20, inciso 14 del Estatuto Universitario, la Secretaría Académica, a través de la Dirección General de Gestión Académica sugiere la elevación del presente expte al Consejo Superior para su tratamiento, con el fin de:

1. Ratificar el Plan de Estudios de la carrera de grado "Ingeniería en Energía", según lo solicitado en el artículo n°2 de la normativa adjunta en el presente expediente.

Sirva la presente de atenta nota. -



Prof. Mariana Guayco
Directora General de Gestión
Académica
Secretaría Académica – UNCUIYO

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 16/12/2025 19:30:23
Cargado por: Gustavo Arnaldo Bilbao



Sistema: sudocu
Fecha: 16/12/2025 19:30:30
Autorizado por: Gustavo Arnaldo Bilbao



Nota

242347 / 2025

Dictamen - S/Propuesta de Carrera y Plan de Estudios de Ingeniería en Energía-FI

De: asesletradaDAP



17/12/2025

Sra Rectora

Cont. Esther Lucía Sanchez

S_____/____D

Universidad Nacional de Cuyo

Quien suscribe, Abog. Daniel Andrés Parisi, mat 10453, Director de Asuntos Legales de la Universidad Nacional de Cuyo, se presenta respetuosamente y digo:

1) Que atento lo solicitado, adjuntamos a la presente dictamen sobre el expediente en referencia para ser elevado a comisión de Consejo Superior

Un cordial saludo

Ab. Daniel Andrés Parisi



Nota

242347 / 2025

**Dictamen - S/Propuesta de Carrera y Plan de Estudios de Ingeniería en
Energía-FI**

De: asesletradaDAP



17/12/2025

Director de Asuntos Legales UNCUIYO

Secretaria General UNCUIYO



Ref.: EXPEDIENTE 40144./2025

SEÑORA RECTORA:

Ingresan las actuaciones de la referencia a esta Dirección de Asuntos Legales, a través de las cuales tramita la solicitud de ratificación por parte del **Consejo Superior** de la aprobación del **Plan de Estudios** correspondiente a la carrera de grado "*Ingeniería en Energía*", según proyecto propuesto por la **Facultad de Ingeniería**.

ANTECEDENTES

La carrera denominada "*Ingeniería en Energía*" otorga el título de grado **Ingeniero/a en Energía** y el título intermedio **Analista Científico/a de Datos** y está diseñada con modalidad presencial y carácter permanente, siendo sus duraciones de 5 (cinco) años o su equivalente de 10 semestres y 1,5 (uno coma cinco) años o su equivalente de 3 semestres.

Según los fundamentos expuestos, la creación de la carrera "*Ingeniería en Energía*" en la Universidad Nacional de Cuyo responde a necesidades estratégicas en el contexto actual de transición energética y desarrollo sostenible, dado que a nivel global el sector energético experimenta cambios sin precedentes, como la descarbonización de las matrices energéticas, la incorporación masiva de energías renovables, la revalorización de la energía nuclear y la digitalización de redes y procesos que requieren nuevos perfiles de ingenieros/as con formación interdisciplinaria en energía, datos y ambiente.

En consecuencia, el **Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería** dictó la **Resolución N° 004/2025-CD**, la que se transcribe en lo pertinente: "*ARTÍCULO 2°.- Elevar la presente Ordenanza al Consejo Superior de la Universidad para su consideración y ratificación de acuerdo con lo establecido en el Artículo 20° - Inciso 14) del Estatuto Universitario. ARTICULO 3°.- Solicitar al Consejo Superior la potestad de establecer el régimen de correlatividades, el ordenamiento cronológico y los regímenes de enseñanza, evaluación y promoción.*"

La propuesta presentada ha sido revisada y validada por la **Dirección General de Gestión Académica en el orden N° 160 a 167 del expediente en referencia**, garantizando su adecuación a la normativa vigente y los criterios de calidad requeridos.



CONSIDERACIONES JURÍDICAS

De acuerdo a lo dispuesto por el **Art. 20 inc. 14 del Estatuto Universitario**, corresponde al **Consejo Superior** la **ratificación** de los planes de estudio o sus modificaciones a propuesta de las Unidades Académicas o del Rector/a, por el voto favorable de dos tercios de los presentes, número que no puede ser nunca inferior a la mitad más uno de los miembros del Cuerpo.

La actividad jurídica que corresponde llevar a cabo al **Consejo Superior** es -de acuerdo a la normativa analizada- y en caso de considerarlo adecuado, la de RATIFICAR el Plan de Estudios aprobado por la **Ordenanza N° 004/2025-CD**, dotando este acto de **eficacia** a la **norma aprobatoria** emitida por la Unidad Académica.

CONCLUSIÓN

En conclusión, habiendo tomado debida intervención **Secretaría Académica del Rectorado** y no existiendo objeciones de orden jurídico que formular por parte de esta Dirección a la ratificación del Plan de Estudios propuesto, deben elevarse las actuaciones para análisis del **Consejo Superior**, a efectos de que esta autoridad resuelva, en consideración de razones de oportunidad, mérito o conveniencia administrativas que justifiquen la disposición administrativa que correspondiera

Sirva el presente Dictamen de atenta nota de remisión.

DIRECCIÓN DE ASUNTOS LEGALES, 17 de diciembre de
2025

Dictamen N° 2291/2025

Abog. Daniel Andrés Parisi
Director de Asuntos Legales
Universidad Nacional de Cuyo

Hoja de firmas



Sistema: sudocu
Fecha: 17/12/2025 09:09:46
Cargado por: Daniel Andres Parisi



Sistema: sudocu
Fecha: 17/12/2025 09:09:55
Autorizado por: Daniel Andres Parisi