



VISTO la Resolución de Consejo Superior N° 008/2021 por la cual se fijan los conceptos, normas y procedimientos que regularán los procesos de elaboración, presentación, formalización, aprobación, seguimiento, evaluación y tramitación de reconocimiento de Nuevos Planes de Estudio y de modificaciones que impliquen Nuevas Versiones de los Planes de Estudio existentes en la Universidad Nacional de Río Cuarto, y;

CONSIDERANDO que la Carrera de Ingeniería Electricista posee un Plan de Estudio adecuado a los requerimientos de la Resolución ME 1232/01, no obstante, en las conclusiones parciales, se indican algunos puntos débiles a ser corregidos y que pueden ser realizados mediante cambios parciales de contenidos y reglamentaciones o bien mediante la implementación de un cambio en el Plan de Estudio,

QUE mediante Resolución Ministerial 73/2020 se establece que la determinación de la denominación de la terminal del título "Ingeniero Electricista" comprende también "Ingeniero Electricista / Eléctrico / en Energía Eléctrica", razón por la cual se produce el cambio de nombre,

QUE por Resolución Ministerial N° 1565/2021, se modificaron los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de las carreras de INGENIERÍA ELECTRICISTA/ELÉCTRICA/EN ENERGÍA ELÉCTRICA,

QUE los avances que se producen día a día en el campo de la ciencia y la tecnología, la velocidad de los cambios y la creciente complejidad de los sistemas basados en la energía eléctrica en los cuales se deberá desempeñar el Ingeniero en Energía Eléctrica de los próximos años, comprometen a la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. a actualizar sus Planes de Estudio y proponer cambios en los aspectos metodológicos de la enseñanza, teniendo en cuenta además las necesidades de la región y del país y respondiendo a las demandas de la sociedad,

QUE en base a ello la Comisión Curricular Permanente de la Carrera de Ingeniería Electricista y el Director de Carrera se avocaron al estudio y análisis de una modificación que contemplara una actualización de los contenidos, adaptándose a los nuevos conocimientos y además una flexibilidad curricular en el cursado del ciclo profesional,

QUE entrado este tema a Consejo Directivo, es derivado a la Comisión de Enseñanza y Biblioteca, quien luego de un exhaustivo análisis emite Despacho favorable para la nueva Carrera de que se trata,

QUE este tema fue tratado y aprobado por el Consejo Directivo, según consta en acta N° 644,

POR ELLO y en uso de las atribuciones que le confiere el artículo 32 de Estatuto de la U.N.R.C.,

EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA

RESUELVE :

ARTICULO 1°.- Aprobar el nuevo Plan de Estudio de la Carrera Ingeniería en Energía Eléctrica, según se detalla en el Anexo I de la presente Resolución.

ARTICULO 2°.- Elevar a Consejo Superior la presente Resolución a los fines de su ratificación y posterior comunicación al Ministerio de Educación de la Nación.

ARTICULO 3°.- Determinar que la nueva carrera aprobada en el Artículo primero, tendrá vigencia para los estudiantes ingresantes año 2023.

ARTICULO 4°.- Regístrese, comuníquese, publíquese, tomen conocimiento las Áreas de competencia, cumplido archívese.

DADA EN LA SALA DE SESIONES DEL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA A LOS QUINCE DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DEL AÑO DOS MIL VEINTIDOS.

RESOLUCION N°307/2022.-

U.N.R.C.
Mo


Dr. Ing. David de Yong
SECRETARIO DE POSGRADO - FAC.ING - UNRC


Ing. Julian Durigutti
DECANO - FAC. ING. - UNRC



ANEXO I – Resolución de Consejo Directivo N° 307/2022

NUEVO PLAN DE ESTUDIOS - INGENIERÍA EN ENERGÍA ELÉCTRICA

1. Identificación del proyecto:

Plan de Estudio de la Carrera Ingeniería en Energía Eléctrica en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto (FI-UNRC).

2. Responsables del proyecto:

2.1. Comisión Curricular de la Carrera de Ingeniería Electricista de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto

2.2. Departamento de Electricidad y Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

2.3. Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Río Cuarto

3. Fundamentación

3.1. Razones que justifican los cambios curriculares y la implementación del proyecto.

Ante el comienzo del siglo XXI, la Academia Nacional de Ingeniería de Estados Unidos compiló una lista de veinte estimables logros que han afectado a casi todos en el mundo desarrollado, evaluando el impacto que han tenido en mejorar el estándar de vida de la población en general. En ese listado ubicó en primer lugar a la Electrificación, reconociéndola como el mayor logro de la ingeniería durante el siglo XX.

Los avances que se producen día a día en el campo de la ciencia y la tecnología, la velocidad de los cambios y la creciente complejidad de los sistemas basados en la energía eléctrica en los cuales se deberá desempeñar el Ingeniero en Energía Eléctrica de los próximos años, comprometen a la Facultad de Ingeniería de la U.N.R.C. a actualizar sus Planes de Estudio y proponer cambios en los aspectos metodológicos de la enseñanza, teniendo en cuenta además las necesidades de la región y del país y respondiendo a las demandas de la sociedad.

Por otra parte, en la actualidad las carreras de Ingeniería afrontan importantes procesos con incidencia en el currículo, tanto en la dimensión estructural-formal como en la procesual-práctica. Entre ellos se destacan, a nivel nacional:

- La creación de la Red de Carreras de Ingeniería Eléctrica/Electricista "REDEL" en el año 2017.
- La aprobación, por parte del Ministerio de Educación en el 2018 —mediante Resolución 1254/18— de la Revisión de Actividades Profesionales Reservadas a los títulos de las carreras comprendidas en el artículo 43 de la Ley de Educación Superior, tal el caso de la carrera Ingeniería Electricista.
- La elaboración, por parte del Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI), de los lineamientos para la segunda generación de los estándares de acreditación, publicados en su Libro Rojo, entre los cuales se plantea la definición de competencias específicas para las Actividades Reservadas de cada carrera.
- La determinación, por parte del Ministerio de Educación en 2020 —mediante Resolución 73/20— que la denominación de la terminal del título "Ingeniero Electricista" comprende también "Ingeniero Electricista / Eléctrico / en Energía Eléctrica".
- La aprobación, por parte del Ministerio de Educación en 2021 —mediante Resolución 1565/21— de los Contenidos Curriculares Básicos, Carga Horaria Mínima, Criterios de Intensidad de la Formación Práctica y Estándares para la Acreditación de las carreras de INGENIERÍA ELECTRICISTA/ELÉCTRICA/EN ENERGÍA ELÉCTRICA.

En tanto que a nivel institucional la UNRC:

- Ha aprobado el Programa de Ingreso, Continuidad y Egreso en las carreras de grado (Resolución N° 380/2015 del CS y la Resolución N° 053/2020 del CS) cuyo eje es la formación de grado y la generación de condiciones institucionales y académicas a través de proyectos y acciones orientadas a promover el ingreso, afianzar la continuidad en los estudios y asegurar el egreso de la carrera elegida.

- Ha definido los “Lineamientos para orientar la innovación curricular: Hacia un currículo contextualizado, flexible e integrado en las carreras de grado” (Resolución N° 297/2017 del CS, y Resolución N° 08/2021 del CS, sobre procedimiento de elaboración, presentación, implementación y evaluación de planes de estudio).
- Ha adherido a la creación de un Sistema Nacional de Reconocimiento Académico de Educación Superior dispuesto por el Ministerio de Educación y Deportes (Resolución 1879/16), atento a la “necesidad de articular e integrar el sistema educativo, garantizando la calidad e igualdad de oportunidades, promoviendo trayectorias de formación articuladas para asegurar el acceso, la permanencia y la graduación de la educación superior.
- Ha aprobado un nuevo Plan Estratégico Institucional (Resolución N° 517/2017 del CS) en el que se halla definido un conjunto de problemáticas que resulta necesario atender a efectos de reafirmar el carácter inclusivo de la universidad pública.

Es por ello que esta propuesta ha sido concebida con una arquitectura que permite adaptarla fácilmente a los futuros cambios en la ciencia y en la tecnología, a las necesidades sociales y del medio, y a las características de la población estudiantil. Está fundada en una organización curricular mixta, en formatos de bloques curriculares, trayectos de formación y áreas disciplinares. En líneas generales, presenta un tronco común de espacios curriculares para la formación en ciencias básicas de la ingeniería, y en tecnologías básicas y aplicadas de la ingeniería, un grupo de espacios curriculares optativos que fijan la orientación elegida por el estudiante, todos ellos acompañados por un conjunto de actividades electivas, que brindan flexibilidad y contribuyen a la formación integral del ingeniero.

En función de ello, esta modificación tiene como ejes fundamentales:

- La reorganización curricular, en función de bloques curriculares, trayectos de formación y áreas disciplinares.
- La adecuación de contenidos y metodologías para asegurar el desarrollo de competencias genéricas y específicas para el correcto ejercicio de las Actividades Reservadas y los Alcances del Título y de acuerdo al Perfil de Egreso definido.
- La actualización y revisión de contenidos, adaptándolos a los avances científicos y tecnológicos, y a las demandas sociales.
- El incremento de la flexibilidad curricular y formación integral, a través de la ampliación de espacios optativos (específicos y complementarios), de la incorporación de actividades electivas, y de nodos de integración de saberes en formato de proyecto.
- La incorporación de componentes transversales del currículo.
- La revisión y reducción de correlatividades, dejando solamente aquellas estrictamente necesarias.
- La reducción de la carga horaria total y efectiva, y el balance de la misma entre cuatrimestres.

3.2. Correspondencia con fines y objetivos de la U.N.R.C.

La Universidad Nacional de Río Cuarto es una entidad de derecho público, una institución académica, una comunidad de trabajo que integra el sistema nacional de educación pública en el nivel superior y que afirma la educación como un derecho social a fin de garantizar una ciudadanía plena en el marco de una democracia social.

La Universidad Nacional de Río Cuarto tiene por función esencial el desarrollo y la difusión de la cultura en todas sus formas a través de la enseñanza superior, la investigación científica, la extensión universitaria, la transferencia educativa, el desarrollo de la tecnología y la educación profesional y técnica.

Las finalidades más sustantivas de la UNRC son:

- Construir un modelo educativo integrador, que mediante formas innovadoras contribuya a la definición, comprensión, estudio y resolución de problemas socialmente relevantes; tanto regionales, nacionales como universales y que se oriente al desarrollo de un modelo superador de sociedad.
- Promover el ejercicio de una ciudadanía crítica, con conciencia social y responsabilidad ética fundada en valores de solidaridad, pluralismo, autonomía intelectual y firme defensa de los derechos humanos y de las formas democráticas de gobierno.
- Construir conocimiento estratégico mediante la formación de profesionales y técnicos especializados, con un alto nivel ético y poseedores de una visión integral de los ámbitos científico, social y humano que les permita entender globalmente a la sociedad y dar respuestas a las necesidades de nuestro país y su región.
- Propender a la interacción entre las disciplinas, los centros productores de conocimiento y las instituciones y actores sociales mediante el desarrollo de un pensamiento transdisciplinar que aporte a la generación de redes múltiples de conocimiento, en el desarrollo de espacios de construcción social y política.
- Fortalecer los espacios públicos adecuados para la apropiación social del conocimiento en todas sus manifestaciones.
- Propiciar la integración y proyección internacional de la Universidad en el marco de una integración global solidaria.
- Propender desde todos los espacios académicos, de investigación y de extensión a la defensa y protección del medio ambiente.



En ese sentido, el presente Plan de Estudio contribuye a mejorar la oferta educativa de grado, preparando a los futuros profesionales para la resolución de problemas relevantes para la sociedad, con una formación crítica e integral, con conciencia social y responsabilidad ética y ambiental. Por lo tanto, la estructura del Plan de Estudio promueve la incorporación de los avances científicos y tecnológicos en la formación del estudiante, como también la inclusión de aspectos interdisciplinarios y transversales, sociales y culturales, todo ello en correspondencia con los fines y objetivos de la UNRC.

3.3. Antecedentes

3.3.1. Reseña del origen y trayectoria de la carrera

En la actualidad, la FI-UNRC dicta cinco carreras de grado: Ingeniería Electricista, Ingeniería Mecánica, Ingeniería Química, Ingeniería en Telecomunicaciones, e Ingeniería en Energías Renovables (esta última a partir de 2021).

El origen se remonta a la carrera de Ingeniería Agromecánica, que en el año 1975 se convierte en Ingeniería Mecánica – Electricista, hasta que en 1985 se divide en dos carreras, las actuales Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electricista.

Durante la evolución de la carrera, la Facultad de Ingeniería ha realizado constantes revisiones y modificaciones al Plan de Estudio, a fin de adaptarse a los cambios y necesidades de la sociedad y la especialidad. La última modificación importante corresponde al plan 2004, donde entre otras innovaciones se incorporan las orientaciones en Sistemas Eléctricos de Potencia y en Sistemas Electrónicos Industriales. Asimismo, la carrera ha pasado por diferentes procesos de acreditación desde el año 2002, habiendo acreditado tanto en 2003 como en 2010 por el plazo máximo (seis años) ante CONEAU y a nivel ARCU-SUR.

Ingeniería Electricista es la cuarta carrera en cantidad de estudiantes (11% del total de estudiantes de la FI-UNRC). La proyección de su matrícula se ha mostrado fluctuante, con una leve disminución en los últimos cinco años. Se destaca que esta baja matrícula es una problemática tanto a nivel nacional como mundial por la que está atravesando la profesión.

Por otro lado, una serie de actividades que se suceden desde fines de los 80 del siglo pasado, dan cuenta del interés de la Facultad por progresar en los aspectos vinculados a la oferta educativa, la problemática curricular y la metodología de la enseñanza:

- Año 1987: Realización de las “Jornadas de Enseñanza de la Ingeniería y Desarrollo Tecnológico”.
- Año 1989: Realización de las “Jornadas de Formación del Ingeniero”
- Año 1990: Creación de las Comisiones Curriculares Permanentes para seguimiento de la evolución de los planes de estudio.
- Año 1991: Creación del Gabinete de Asesoramiento Pedagógico de la Facultad de Ingeniería (G.A.P.I.) por resolución N° 084/91 del Consejo Directivo.
- Año 1992 Modificación parcial de los Planes de Estudio e implementación de algunas asignaturas de régimen cuatrimestral.
- Año 1993: Aprobación de la propuesta para la modificación de Planes de Estudio.
- Año 1996: “Primer Congreso Argentino de Enseñanza de la Ingeniería” realizado en la Facultad de Ingeniería de UNRC.
- Año 1998: Creación de la Carrera Ingeniería en Telecomunicaciones.
- Año 1998: Creación de la Maestría en Ciencias de la Ingeniería.
- Año 2002: Acreditación de las Carreras de Ingeniería ante CONEAU
- Año 2004: Modificación de Plan de Estudio de Ingeniería Electricista.
- Año 2005: Creación del Laboratorio de Monitoreo de Inserción de Graduados (M.I.G.)
- Año 2006: Creación del Grupo de Acción Tutorial (G.A.T.)
- Año 2006: Creación del Doctorado en Ciencias de la Ingeniería.
- Año 2010: Acreditación de las Carreras de Ingeniería ante CONEAU
- Año 2013: Creación de la Tecnicatura Universitaria en Biocombustibles y la Tecnicatura Universitaria en Electromecánica.
- Año 2015: Creación de la Diplomatura Superior en Sistemas Embebidos.
- Año 2018: Creación de la Diplomatura Superior en Docencia Universitaria en Ingeniería.
- Año 2021: Creación de la Carrera Ingeniería en Energías Renovables.

3.3.2. Actividades de docencia, investigación o extensión que dieron origen al proyecto.

El proyecto se sustenta principalmente en las siguientes actividades de investigación, docencia y extensión:

- La investigación evaluativa realizada en el marco del Proyecto de Innovación e Investigación para el Mejoramiento Estratégico Institucional (PIIMEI), “Revisar para innovar. Análisis y propuestas en torno al currículo en las carreras de Ingeniería”, donde se realizó un análisis curricular exhaustivo del Plan de Estudio 2004 v1 y su texto ordenado del año 2017.
- La experiencia del cuerpo docente que participa de los Proyectos de Innovación e Investigación para el Mejoramiento de la Enseñanza de Grado (PIIMEG) y de Proyectos de Escritura y Lectura para los Primeros Años (PELPA) de las carreras de grado.
- Las instancias de formación, análisis y discusión en el marco de las actividades de la Diplomatura Superior en Docencia Universitaria en Ingeniería de la FI-UNRC, donde participó un importante número de Docentes de la Facultad.
- Las instancias de formación ofrecidas por CONFEDI en el marco del Programa de Formación Docente en el Enfoque por Competencias en Carreras de Ingeniería, donde participaron Directores de Carrera y miembros de las Comisiones Curriculares.
- La participación de los docentes en la jornada-taller "Evaluación y revisión de planes de estudios para el desarrollo de un aprendizaje centrado en el estudiante", organizada por la Comisión Curricular y el GAPI.
- Otras instancias de formación docente ofrecidas por la Facultad de Ingeniería a través del GAPI.
- La experiencia acumulada por la Comisión Curricular desde la implementación del Plan de Estudio actual, y en las autoevaluaciones realizadas en las diferentes instancias de acreditación.
- La investigación realizada por el Laboratorio MIG, tanto en el seguimiento de graduados como de estudiantes activos y abandonadores.
- Las iniciativas relativas a cambios en las asignaturas propuestas por los docentes y canalizadas a través del GAPI.
- Las actividades de investigación, desarrollo e innovación que llevan adelante los diferentes grupos de investigación de la Facultad de Ingeniería.
- El incremento del nivel académico y científico del cuerpo docente, que se refleja en mejoras en la calidad de enseñanza de grado y posgrado.

3.3.3. Experiencias similares realizadas en el ámbito nacional o internacional que hubieran sido tenidas en cuenta.

Para la elaboración del presente Plan de Estudio se tuvieron en cuenta los siguientes documentos:

- “Hacia un currículo contextualizado, flexible e integrado. Lineamientos para orientar la innovación curricular”, Resolución N° 297/17 del Consejo Superior de la UNRC
- “Propuesta de estándares de segunda generación para la acreditación de carreras de Ingeniería en la República Argentina - Libro Rojo de CONFEDI”, CONFEDI 2018
- “Criterios de calidad para la acreditación ARCU-SUR INGENIERÍA”, mayo 2019.
- “Marco conceptual y definición de estándares de acreditación de las carreras de ingeniería”, CONFEDI 2017
- “Acreditación de actividades extracurriculares en carreras de grado de ingeniería”, CONFEDI 2015
- “RTF: Reconocimiento de Trayectos Formativos en Educación Superior: una política de articulación del sistema para brindar más opciones de formación al estudiante”, Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología, 2018.
- “Flexibilidad curricular, algunas estrategias de implementación”, GAPI, Facultad de Ingeniería UNRC 1996
- “Conceptos, normas y procedimientos que regularán los procesos de elaboración, presentación, formalización, aprobación, seguimiento, evaluación y tramitación de reconocimientos de Nuevos Planes de Estudio y de modificaciones”, Resolución N° 008/21 del Consejo Superior de la UNRC
- “Incorporación de las prácticas sociocomunitarias al currículo”, Resolución N° 322/09 del Consejo Superior de la UNRC
- “Régimen de Estudiantes y de Enseñanza de pregrado y grado de la Universidad Nacional de Río Cuarto”, Resolución N° 120/17 del Consejo Superior de la UNRC
- “Resolución N°1254/2018 y sus anexos” del Ministerio de Educación de la Nación.
- “Resolución N°1565/2021 y sus anexos” del Ministerio de Educación de la Nación.
- “Plan Estratégico Institucional 2017-2023” de la UNRC.
- “Aplicación del análisis estructural para asegurar competencias de egreso. La formación del Ingeniero iberoamericano”, ASIBEI 2020.
- Resolución N° 439/2022 del CS de la UNRC sobre curricularización de los Derechos Humanos.

Tanto en lo concerniente a contenidos como en lo que respecta a aspectos metodológicos se tomaron en cuenta además las conclusiones y documentos de congresos, talleres, seminarios y jornadas de formación en el marco de la Diplomatura Superior en Docencia en Ingeniería de la UNRC y de otras instancias de formación, y recomendaciones de distintas instituciones dedicadas a la enseñanza y a la ingeniería. Se consideraron además los acuerdos y



documentos de trabajo elaborados en el marco de la participación en la Red de Carreras de Ingeniería Eléctrica/Electricista "REDEL", desde el año 2017, que incluyen las experiencias de carreras similares en el país.

3.4. Población destinataria

La población destinataria de la Facultad de Ingeniería se caracteriza por provenir de la región de influencia de la UNRC. A diferencia de la población que años atrás optaba por las carreras de Ingeniería, que generalmente provenía de escuelas secundarias con formación técnica, la población estudiantil actual proviene de una formación secundaria más variada. Sin embargo, se trata de estudiantes con preferencias por las áreas científicas y tecnológicas, que esperan oportunidades para establecer relaciones entre los nuevos conocimientos y sus conocimientos o experiencias previas, y entre la teoría y la práctica.

Los estudios realizados por el Laboratorio de Monitoreo de Inserción de Graduados de la FI muestran que se trata de estudiantes que dan gran importancia al apoyo familiar y de su entorno para lograr sus metas. Estos estudiantes aspiran a participar de dinámicas de trabajo que favorezcan las interacciones entre compañeros y con sus profesores, promoviendo la modalidad resolutoria de trabajo grupal, cooperativo, y la interacción social. Se caracterizan además un alto interés por encontrar en sus actividades la utilidad en relación con sus metas de formación, con la vida cotidiana o con el futuro rol profesional, y que den lugar a la práctica, a la experimentación y a la investigación.

4. Objetivos del proyecto

Con la implementación del presente proyecto se espera alcanzar los siguientes objetivos:

- Brindar una formación profesional integral, en el ámbito de la Ingeniería en Energía Eléctrica, que le permita al egresado desempeñarse adecuadamente en empresas públicas o privadas, instituciones nacionales o internacionales, o en forma independiente, con una fuerte vocación a los emprendimientos personales, con conciencia ambiental y social.
- Promover el desarrollo de competencias tecnológicas, socio-políticas y actitudinales como parte de dicha formación integral.
- Permitir al estudiante elegir el camino de su formación, a través de una currícula flexible, que permita adaptarse a su situación individual, y actualizarse frente a los cambios científico-tecnológicos y a las demandas de la región.
- Contribuir con el desarrollo tecnológico nacional y regional, a través de la formación de profesionales capaces de incorporar valor agregado al medio socio-productivo.

5. Características de la carrera:

5.1. Nivel

Grado

5.2. Acreditación.

Ingeniera/o en Energía Eléctrica

5.3. Alcances del Título

Los alcances del título de Ingeniero en Energía Eléctrica de la Universidad Nacional de Río Cuarto son los siguientes:

- A.1. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas e instalaciones de generación, transmisión, conversión, distribución, y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias.
- A.2. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas de supervisión, medición, control y automatización y sistemas de protección eléctrica.
- A.3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado

- A.4. Participar en el desarrollo de productos de programación (software) y de dispositivos físicos (hardware) aplicados a lo anteriormente mencionado.
- A.5. Asesorar y participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos relacionados con la energía eléctrica.
- A.6. Asesorar y participar en la evaluación técnica, económica, y ambiental de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.
- A.7. Ensayar, diagnosticar, verificar, y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- A.8. Realizar estudios de arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con instalaciones y obras de energía eléctrica.
- A.9. Proyectar, dirigir, evaluar y asesorar en lo referido a la higiene y seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética en su actividad profesional

5.4. Actividades Profesionales Reservadas al Título

Son las indicadas como Actividades reservadas al título según Resolución Ministerial 1254/18

1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional

5.5. Perfil del Título

El egresado de Ingeniería en Energía Eléctrica es un graduado universitario con sólida formación en ciencias y tecnologías básicas, y formación general en las tecnologías aplicadas propias de la disciplina. Posee una sólida formación conceptual y práctica en el manejo de las herramientas propias de la Ingeniería, que lo capacita para la definición, comprensión, estudio y resolución de problemas complejos y relevantes para dar respuestas a las necesidades del país y su región.

Se trata de un profesional con visión integral y crítica, con conciencia social y ambiental, y con cualidades que le permiten actuar con idoneidad profesional y responsabilidad social y ética, tanto en la actividad pública como privada.

Su formación específica en Ingeniería en Energía Eléctrica le brinda las **competencias** para:

- CE1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, y de supervisión, automatización, control, medición y protección eléctrica.
- CE2. Seleccionar, especificar, dimensionar y desarrollar equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas e instalaciones descriptos anteriormente.
- CE3. Interpretar, aplicar y desarrollar normas, estándares y marcos regulatorios referidos a la actividad electroenergética.
- CE4. Proyectar, gestionar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de instalaciones y sistemas de energía eléctrica, de automatización y control y de protección eléctrica, aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.
- CE5. Investigar sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la energía eléctrica.
- CE6. Diseñar y desarrollar productos de programación y dispositivos (hardware) aplicados a los sistemas e instalaciones descriptos anteriormente.
- CE7. Interpretar y elaborar políticas de tarifas, precios y costos relacionados con la energía eléctrica.
- CE8. Evaluar los aspectos técnicos, económicos, y de impacto ambiental de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica
- CE9. Verificar, diagnosticar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas relacionados con la energía eléctrica.
- CE10. Desarrollar y aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado.
- CE11. Evaluar, inspeccionar y analizar instalaciones y obras relacionadas con la energía eléctrica.
- CE12. Proponer, interpretar y aplicar normas técnicas referidas a aspectos ambientales, de higiene y seguridad y de eficiencia energética, en sistemas e instalaciones de energía eléctrica.



CE13. Identificar, cuantificar y controlar los aspectos ambientales, de eficiencia energética y condiciones de riesgos, mitigando sus efectos adversos en lo referido a su actividad profesional.

El egresado ha desarrollado las *competencias tecnológicas* para:

- CG1. Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.
- CG2. Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería.
- CG3. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería.
- CG4. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería.
- CG5. Contribuir a la generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.

Posee además las *competencias sociales, políticas y actitudinales* para:

- CG6. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo.
- CG7. Comunicarse con efectividad.
- CG8. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global.
- CG9. Aprender en forma continua y autónoma.
- CG10. Actuar con espíritu emprendedor.

5.6. Requisitos de Ingreso

Son requisitos los establecidos por Resolución N° 267/12 del Consejo Superior, en la cual se aprueban las Normas y Requisitos de Inscripción para el Ingreso a la U.N.R.C. y las normas complementarias que dicte el Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería y el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

5.7. Organización del Plan de Estudio

El Plan de Estudio de Ingeniería en Energía Eléctrica presenta actividades de formación compuestas por espacios curriculares obligatorios y optativos, proyectos integradores, práctica profesional supervisada y espacios electivos diversos. En su organización curricular flexible y mixta, estos espacios se distribuyen en forma de Bloques curriculares, Trayectos de formación, y Áreas disciplinares.

5.7.1. Bloques curriculares, trayectos de formación y áreas disciplinares.

5.7.1.1. Bloques curriculares

La organización en bloques curriculares o bloques de conocimiento corresponde a lo establecido en la Resolución RESOL-2021-1565-APN-ME – Anexo I. La asignación de RTF para cada espacio curricular se realiza considerando el bloque curricular al que corresponde, según lo establecido en el acuerdo de reconocimiento para las carreras de Ingeniería.¹

- Ciencias Básicas de la Ingeniería

El bloque de las Ciencias Básicas de la Ingeniería abarca asignaturas de carácter obligatorio que incluyen los conocimientos básicos y los fundamentos necesarios para el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas y científicas de la carrera, asegurando una sólida formación conceptual esencial para el sustento de las disciplinas específicas.

Las asignaturas contempladas en este bloque son:

¹ RTF: Reconocimiento de Trayectos Formativos en Educación Superior: una política de articulación del sistema para brindar más opciones de formación al estudiante / Danya Tavela ; Mónica Marquina. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología., 2018.

Ciencias básicas de la ingeniería	
Código	Espacio curricular
2404	Álgebra lineal
2401	Cálculo I
2402	Cálculo II
2403	Cálculo III
2405	Ecuaciones diferenciales
2454	Probabilidad y procesos aleatorios
2407	Fundamentos de programación
2408	Métodos numéricos
2422	Dibujo técnico
4413	Introducción a la física
4411	Física
2412	Electromagnetismo
2420	Química

- **Tecnologías Básicas**

Este bloque abarca asignaturas de carácter obligatorio cuyos contenidos, basados en las ciencias exactas y naturales, contribuyen al desarrollo de las competencias científico-tecnológicas y los fundamentos a través de los cuales se modelan los fenómenos relevantes a la Ingeniería en formas aptas para su manejo y eventual utilización en sistemas o procesos.

Las asignaturas contempladas en este bloque son:

Tecnologías básicas	
Código	Espacio curricular
4452	Introducción a la ingeniería en energía eléctrica
4423	Electrotecnia
4426	Sistemas digitales
4425	Mediciones eléctricas
4428	Electrónica general
4424	Termodinámica
4427	Mecánica de los fluidos
4458	Tratamiento de señales
2418	Estática y resistencia de materiales
4459	Máquinas eléctricas I
4460	Máquinas eléctricas II

- **Tecnologías Aplicadas**

El bloque de Tecnologías Aplicadas incluye los espacios curriculares que llevan a la aplicación de las Ciencias Básicas de la Ingeniería y las Tecnologías Básicas, y de los fundamentos necesarios para el diseño, cálculo y proyecto de sistemas, componentes, procesos o productos, para la resolución de problemas y para el desarrollo de las competencias específicas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.

Los espacios curriculares contemplados en este bloque son:

Tecnologías aplicadas	
Código	Espacio curricular
2435	Electrónica de potencia
4430	Generación de la energía eléctrica
4431	Sistemas eléctricos de potencia
4432	Distribución de la energía eléctrica
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación
4437	Protecciones de sistemas eléctricos
4433	Sistemas de control
4434	Instrumentación industrial
4486	Diseño y proyecto eléctrico
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica
Asignaturas optativas de formación orientada 300 h (30 RTF)	



Las asignaturas optativas correspondientes a este bloque curricular al momento de establecerse este Plan de Estudio se especifican en el punto 5.7.2, para el Trayecto de formación orientada

- Ciencias y Tecnologías Complementarias

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

Las asignaturas contempladas en este bloque son:

Ciencias y tecnologías complementarias	
Código	Espacio curricular
2007	Inglés I
2008	Inglés II
2490	Economía orientada a Ingeniería
2492	Formulación y evaluación de proyectos
2441	Legislación orientada a ingeniería
	Asignaturas optativas de formación complementaria 120 h (8 RTF)

Las asignaturas optativas correspondientes a este bloque curricular al momento de establecerse este Plan de Estudio son las siguientes:

Asignaturas optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias	
Código	Espacio curricular
4477	Evaluación de proyectos
4462	Estrategias competitivas
4461	Análisis de decisiones
4484	Competencias transversales para la formación de ingenieros emprendedores
	Competencias digitales y aprendizaje continuo en ingeniería
6639	Ambiente, energía y sociedad
6681	Sistemas energéticos
6649	Gestión y planificación ambiental
0343	Gestión de calidad
6680	Seminario: Estudio de proyectos de Energías Renovables
6682	Eficiencia energética
	Gestión de las organizaciones I
	Gestión de las organizaciones II
	Gestión de emprendimientos tecnológicos

La carga horaria de cada una de estas asignaturas podrá ser de entre 30 h (2 RTF) y 60 h (4 RTF). Los estudiantes deberán completar un mínimo de 120 h (8 RTF) de espacios curriculares de formación complementaria.

La nómina de asignaturas del bloque ciencias y tecnologías complementarias y sus contenidos podrán ser modificados por el Consejo Directivo a propuesta del Director de Carrera y las Áreas correspondientes de los Departamentos, con acuerdo de la Comisión Curricular. La propuesta de nuevas asignaturas optativas deberá indicar con claridad el aporte de dicha asignatura al perfil profesional.

- Actividades de integración

Este bloque incluye los espacios curriculares que contribuyen a la integración de contenidos, a la formación práctica y socio-político-cultural, asegurando el desarrollo de las competencias genéricas y específicas del ingeniero para el desarrollo sostenible.

Actividades de integración	
Código	Espacio o actividad curricular
4490	Proyecto integrador I
4491	Proyecto integrador II
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
4450	Práctica profesional supervisada (PPS)
	Actividades electivas

Cada espacio de proyecto integrador tiene asignado una carga horaria y créditos mínimos, acordes al tipo de actividad y ubicación en la carrera. La Práctica Profesional Supervisada contempla un requisito mínimo de 210 h, y se asigna una equivalencia de 7 RTF, de acuerdo al tipo de actividad. Las actividades electivas contemplan una variedad de espacios que contribuyen a la formación integral del Ingeniero en Energía Eléctrica. Debido a la variedad de actividades contempladas, las mismas no se contabilizan en horas sino que cada actividad tiene asignados créditos en RTF, de acuerdo a la reglamentación vigente de la Facultad. Se establece un requisito mínimo de 10 RTF en estas actividades, de acuerdo a lo detallado en el punto 5.7.6.2.

- Carga horaria mínima por bloque

Los estudiantes deberán completar un mínimo de horas y RTF por cada bloque, de acuerdo al siguiente detalle.

Bloque	Carga horaria mínima	RTF mínimos
Ciencias Básicas de la Ingeniería	1110	83,25
Tecnologías Básicas	840	70,0
Tecnologías Aplicadas	1005	100,5
Ciencias y Tecnologías Complementarias	420	28
Actividades de integración	375 ²	20+10 ³
Total	3750	311,75

5.7.1.2. Trayectos de formación

De forma transversal a todo el Plan de Estudio, se definen los siguientes trayectos que profundizan diferentes aspectos de la formación del estudiante de Ingeniería en Energía Eléctrica.

- Trayecto de formación introductoria

Este trayecto constituye el puente entre la escuela secundaria y la universidad, y está conformado por un conjunto de actividades y espacios curriculares que proporcionan el andamiaje conceptual, procedimental y actitudinal necesario para facilitar el acceso a los problemas centrales de la Ingeniería. Las actividades incluyen los conocimientos disciplinares básicos de la ingeniería en general, y de la Ingeniería en Energía Eléctrica en particular, así como las estrategias de aprendizaje propios de la disciplina, y un acercamiento a la problemática universitaria y a la alfabetización académica. Las actividades de formación incluidas en este trayecto se detallan a continuación.

Trayecto de formación introductoria	
Código	Espacio o actividad curricular
Ingreso	Introducción a la cultura universitaria
Ingreso	Matemática
Ingreso	Física
4452	Introducción a la ingeniería en energía eléctrica
2404	Álgebra lineal
2401	Cálculo I
2407	Fundamentos de programación
2422	Dibujo técnico
4413	Introducción a la física
4411	Física
2420	Química
	Actividades electivas

Las actividades electivas consideradas son espacios organizados por el Grupo de Acción Tutorial, por el Gabinete de Asesoramiento Pedagógico de Ingeniería y por el Laboratorio de Monitoreo de Inserción de Graduados, de la Facultad de Ingeniería. Estos espacios se basan en una concepción del ingreso como tramo inicial de la

² Corresponde a 210 h de PPS y 165 h de Proyectos integradores

³ 20 RTF corresponden a PPS y Proyectos integradores. 10 RTF corresponden a las actividades electivas.



formación que abarca por lo menos todo el primer año universitario y se centran en el ingresante como actor clave del proceso. En ellas se brinda orientación y acompañamiento, así como herramientas que los ayudan a configurar el oficio de estudiante.

- Trayecto de formación básica

Este trayecto proporciona las bases contextuales, teóricas y metodológicas de la Ingeniería en Energía Eléctrica. Está conformado por asignaturas obligatorias comunes a todas las orientaciones, y que resultan indispensables para la formación profesional en el marco de la carrera, y para el desarrollo de las competencias genéricas y específicas del Ingeniero en Energía Eléctrica.

Trayecto de formación básica	
Código	Espacio curricular
2402	Cálculo II
2403	Cálculo III
2405	Ecuaciones diferenciales
2454	Probabilidad y procesos aleatorios
2408	Métodos numéricos
2412	Electromagnetismo
4423	Electrotecnia
4425	Mediciones eléctricas
4428	Electrónica general
4426	Sistemas digitales
4424	Termodinámica
4427	Mecánica de los fluidos
4458	Tratamiento de señales
2418	Estática y resistencia de materiales
4459	Máquinas eléctricas I
2007	Inglés I
2008	Inglés II
2490	Economía orientada a Ingeniería
2492	Formulación y evaluación de proyectos
2441	Legislación orientada a ingeniería
4460	Máquinas eléctricas II
2435	Electrónica de potencia
4430	Generación de la energía eléctrica
4431	Sistemas eléctricos de potencia
4432	Distribución de la energía eléctrica
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación
4437	Protecciones de sistemas eléctricos
4433	Sistemas de control
4434	Instrumentación industrial
4486	Diseño y proyecto eléctrico
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica

- Trayecto de formación orientada

Este trayecto está formado por cursos, seminarios o talleres debidamente acreditados correspondientes al bloque de las Tecnologías Aplicadas, que contribuyen claramente a los contenidos y competencias correspondientes a la orientación elegida en el campo profesional. Los estudiantes podrán optar por algunos de los espacios curriculares incluidos en la carrera, y descriptos a continuación, o por otros espacios curriculares ofrecidos por otras carreras de la FI-UNRC, o de otras facultades o universidades del país o extranjeras. Para la correcta elección de estas actividades

cada estudiante contará con la figura de un tutor académico que lo aconsejará para asegurar la coherencia y calidad de sus elecciones con la contribución de cada espacio a la orientación elegida.

Trayecto de formación orientada	
Código	Espacio curricular
Orientación en Redes Eléctricas Inteligentes y Sistemas de potencia	
	Introducción al estudio de los sistemas eléctricos inteligentes
	Sistemas de comunicaciones utilizados en sistemas eléctricos inteligentes
4487	Introducción a las redes de datos IP para ingeniería
	Aplicaciones de electrónica de potencia en los sistemas eléctricos de potencia
	Modelado, control, optimización, supervisión en redes inteligentes
	Mercado eléctrico, regulación, y legislación de redes inteligentes
4472	Aprovechamiento de energías renovables
6651	Generación distribuida y redes inteligentes
4473	Dinámica de sistemas eléctricos de potencia
4475	Métodos computacionales para análisis de sistemas eléctricos de potencia
4474	Supervisión y control en tiempo real de SEP
	Generación distribuida en redes de distribución
4470	Programación de la operación óptima de SEP
	Modelos matemáticos y simulación de máquinas eléctricas
	Técnicas de ensayo para equipamiento eléctrico
4467	Protecciones de sistemas eléctricos II
4488	Planificación, operación y control de sistemas eléctricos de potencia I
	Planificación, operación y control de sistemas eléctricos de potencia II
	Transitorios electromagnéticos en sistemas eléctricos de potencia
	Sobretensiones en sistemas eléctricos
4463	Calidad de la energía eléctrica
	Diseño de máquinas eléctricas
Orientación en Sistemas Electrónicos Industriales	
4468	Sistemas electrónicos digitales
4469	Programación lógica para ingeniería
4464	Mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas
4465	Accionamientos eléctricos
	Aplicaciones industriales de electrónica de potencia
	Introducción a la robótica
	Aplicaciones de electrónica de potencia en los sistemas eléctricos de potencia
	Electrónica de potencia para energías renovables - 2495
4479	Uso eficiente de la energía eléctrica
	Sistemas de control digital
	Sistemas de control no lineal
	Tratamiento de señales II
	Instrumentación industrial II
	Introducción a los vehículos eléctricos
4487	Introducción a las redes de datos IP para ingeniería
	Introducción a la mecatrónica
	Introducción a la robótica
	Laboratorio de implementación de prototipos electrónicos
	DSP para el control de electrónica de potencia
4463	Calidad de la energía eléctrica
	Síntesis de circuitos
Orientación en Energía Eléctrica de Fuentes Renovables	
4472	Aprovechamiento de energías renovables
4483	Sistemas de energía solar fotovoltaica
6645	Sistemas de energía eólica
	Electrónica de potencia para energías renovables
	Introducción a los vehículos eléctricos



4478	Energía solar
	Introducción al estudio de los sistemas eléctricos inteligentes
4479	Uso eficiente de la energía eléctrica
	Generación distribuida en redes de distribución
6651	Generación distribuida y redes inteligentes
	Desarrollo y gestión de parques eólicos
	Impacto de la energía eólica en redes eléctricas
	Dinámica de SEP con alta penetración eólica
	Celdas de combustibles
	Centrales termoeléctricas solares
	Formulación y evaluación de proyectos de energías renovables
6648	Energías alternativas de otras fuentes renovables

La nómina de asignaturas de cada orientación y sus contenidos podrán ser modificados por el Consejo Directivo a propuesta del Director de Carrera y las Áreas correspondientes de los Departamentos, con acuerdo de la Comisión Curricular. La propuesta de nuevas asignaturas deberá indicar con claridad el aporte de dicha asignatura al perfil profesional y a la orientación específica para la cual se propone incorporar.

La carga horaria de cada uno de estos espacios curriculares podrá ser de entre 60 h (6 RTF) y 90 h (9 RTF). Los estudiantes deberán completar un mínimo de 300 h (30 RTF) en espacios curriculares de formación orientada correspondientes a la línea de formación elegida.

La acreditación de espacios curriculares de formación orientada que el estudiante haya cursado y aprobado en otras carreras, y que no correspondan a los incluidos en el detalle del Plan de Estudio vigente, deberá ser aprobada por el Director de Carrera, a propuesta del estudiante y con el aval de su tutor académico.

- Trayecto de formación práctica

Las actividades incluidas en este trayecto comprenden cursos, pasantías, talleres, seminarios, residencias, prácticas, y proyectos integradores e interdisciplinarios de diversos niveles de complejidad, tanto de carácter obligatorio como de carácter optativo o electivo. Se trata de espacios de integración curricular que se organizan en torno a problemas de la práctica profesional y a problemáticas sociales, y que se distribuyen a lo largo de la carrera como disparadores de problemas que se abordan desde diferentes dimensiones teóricas. Estos espacios preparan al estudiante para el ejercicio de la profesión y su desempeño en campos convencionales y no convencionales, con una fuerte contribución al desarrollo de competencias transversales y específicas de la profesión.

Las actividades formativas contempladas en este trayecto son las siguientes:

Trayecto de formación práctica	
Código	Espacio o actividad curricular
Ingreso	Introducción a la cultura universitaria
4452	Introducción a la ingeniería en energía eléctrica
2492	Formulación y evaluación de proyectos
2441	Legislación orientada a ingeniería
2490	Economía orientada a Ingeniería
2407	Fundamentos de programación
2422	Dibujo técnico
4486	Diseño y proyecto eléctrico
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica
4450	Práctica profesional supervisada
4490	Proyecto integrador I
4491	Proyecto integrador II
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
	Asignaturas optativas de formación complementaria
	Actividades electivas de formación práctica

Las asignaturas optativas de formación complementaria corresponden a las asignaturas optativas del bloque “Ciencias y tecnologías complementarias”, detalladas en el punto 5.7.1.1.

Las actividades electivas de formación práctica son espacios curriculares debidamente acreditados, que aportan a la formación integral del Ingeniero. Los requisitos a cumplir para la acreditación de estas actividades se detallan en el punto 5.7.6.2. Las actividades electivas de formación práctica consideradas al momento de la elaboración del presente Plan de Estudio se detallan a continuación.

Actividades electivas de formación práctica
Cursos, talleres y seminarios de formación práctica
Participación en proyectos de investigación
Participación en proyectos de extensión
Ayudantía de segunda
Participación en proyectos EVE
Pasantía o práctica en el ámbito profesional
Estancias o intercambios universitarios
Participación en espacios de tutoría
Asistencia y participación en congresos de la especialidad
Participación en jornadas con graduados
Asistencia a conferencias o charlas de formación técnica
Visitas a empresas

La nómina de actividades electivas de formación práctica podrá ser modificada por el Consejo Directivo a propuesta del Director de Carrera y con acuerdo de la Comisión Curricular.

- Trayecto de formación socio-política-cultural

Este trayecto apunta a la dimensión crítico-social de la formación, a la creación de conciencia social y ciudadana y a la participación en la cultura nacional. Se conforma por actividades curriculares obligatorias y optativas, y por espacios electivos ofrecidos tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones, destinados al estudio, análisis crítico e intervención en problemáticas sociales, ambientales, económicas, políticas, culturales, y de derechos humanos, entre otras, que en conjunto contribuyen al perfil del graduado universitario.

Las actividades formativas contempladas en este trayecto son las siguientes:

Trayecto de formación socio-política-cultural	
Código	Espacio o actividad curricular
Ingreso	Introducción a la cultura universitaria
4452	Introducción a la ingeniería en energía eléctrica
2441	Legislación orientada a ingeniería
2490	Economía orientada a Ingeniería
4490	Proyecto integrador I
	Asignaturas optativas de formación complementaria
	Actividades electivas de formación SPC

Las asignaturas optativas de formación complementaria corresponden a las asignaturas optativas del bloque “Ciencias y tecnologías complementarias”, detalladas en el punto 5.7.1.1.

Las actividades electivas de formación socio-político-cultural (SPC) son espacios curriculares debidamente acreditados, que aportan a la formación integral del Ingeniero en estas dimensiones. Los requisitos a cumplir para la acreditación de estas actividades se detallan en el punto 5.7.6.2. Las actividades electivas de formación SPC consideradas al momento de la elaboración del presente Plan de Estudio se detallan a continuación.

Actividades electivas de formación SPC
Estancias o intercambios universitarios
Participación en proyectos de extensión (según el proyecto)
Prácticas de voluntariado
Participación en espacios institucionales
Cursos, talleres y seminarios de formación socio-político-cultural
Participación en las Jornadas Universitarias de Puertas Abiertas (JUPA)
Participación en espacios de tutoría



Participación en la organización de eventos
Asistencia y participación en congresos o eventos de formación SPC

- Trayecto de formación en matemáticas

Este trayecto apunta a reconocer la sólida formación matemática del estudiante de Ingeniería en Energía Eléctrica. Se conforma principalmente por espacios curriculares obligatorios, aunque puede incluir el reconocimiento de espacios optativos y electivos específicos de formación en matemáticas, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en matemáticas	
Código	Espacio curricular
2404	Álgebra lineal
2401	Cálculo I
2402	Cálculo II
2403	Cálculo III
2405	Ecuaciones diferenciales
2454	Probabilidad y procesos aleatorios
2407	Fundamentos de programación
2408	Métodos numéricos
	Espacios optativos o electivos de formación matemática

- Trayecto de formación en física

Este trayecto apunta a reconocer la sólida formación del estudiante de Ingeniería en Energía Eléctrica en el área de Física. Se conforma principalmente por espacios curriculares obligatorios, aunque puede incluir el reconocimiento de espacios optativos y electivos específicos de formación en física, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en física	
Código	Espacio curricular
4413	Introducción a la física
4411	Física
2412	Electromagnetismo
	Espacios optativos o electivos de formación en física

- Trayecto de formación en diseño eléctrico

Este trayecto reconoce la formación orientada específicamente al diseño en Ingeniería en Energía Eléctrica. Se conforma principalmente por espacios curriculares obligatorios, aunque puede incluir el reconocimiento de espacios optativos y electivos específicos de formación en diseño para ingeniería en energía eléctrica, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en diseño eléctrico	
Código	Espacio curricular
2422	Dibujo técnico
4486	Diseño y proyecto eléctrico
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica
	Espacios optativos o electivos de formación en diseño eléctrico

- Trayecto de formación en máquinas eléctricas

Este trayecto reconoce la formación orientada concretamente a la especificación, dimensionamiento, diseño, aplicación y/o mantenimiento de máquinas eléctricas. Se conforma por los espacios curriculares obligatorios y optativos indicados, aunque puede incluir otros espacios optativos y electivos, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en máquinas eléctricas	
Código	Espacio curricular
4459	Máquinas eléctricas I
4460	Máquinas eléctricas II
4464	Mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas
4465	Accionamientos eléctricos
	Espacios optativos o electivos de formación en máquinas eléctricas

- Trayecto de formación en mantenimiento predictivo

Este trayecto reconoce la formación orientada específicamente al mantenimiento de instalaciones y máquinas eléctricas. Se conforma por los espacios curriculares obligatorios y optativos indicadas a continuación, aunque puede incluir además otros espacios optativos y electivos específicos, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en mantenimiento predictivo	
Código	Espacio curricular
4425	Mediciones eléctricas
4459	Máquinas eléctricas I
4460	Máquinas eléctricas II
4464	Mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas
	Espacios optativos o electivos de formación en mantenimiento

- Trayecto de formación en eficiencia energética

Este trayecto reconoce la formación orientada específicamente a la evaluación de condiciones de eficiencia energética, con énfasis en el uso eficiente de la energía eléctrica. Se conforma por los espacios curriculares obligatorios y optativos indicadas a continuación, aunque puede incluir además otros espacios optativos y electivos específicos, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en eficiencia energética	
Código	Espacio curricular
4425	Mediciones eléctricas
4424	Termodinámica
4427	Mecánica de los fluidos
4459	Máquinas eléctricas I
4460	Máquinas eléctricas II
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación
4479	Uso eficiente de la energía eléctrica
	Espacios optativos o electivos de formación en eficiencia energética

- Trayecto de formación en protecciones eléctricas

Este trayecto reconoce la formación orientada específicamente a la selección, aplicación y ensayos de protecciones para instalaciones y sistemas de energía eléctrica. Se conforma por los espacios curriculares obligatorios indicados, aunque puede incluir además otros espacios optativos y electivos específicos, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:



Trayecto de formación en protecciones eléctricas	
Código	Espacio curricular
4430	Generación de la energía eléctrica
4431	Sistemas eléctricos de potencia
4432	Distribución de la energía eléctrica
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación
4437	Protecciones de sistemas eléctricos
	Espacios optativos o electivos de formación en protecciones

- Trayecto de formación en electrónica digital

Este trayecto reconoce la formación orientada específicamente al diseño y síntesis de sistemas electrónicos digitales. Se conforma por los espacios curriculares obligatorios y optativos indicados a continuación, aunque puede incluir además otros espacios optativos y electivos específicos, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en electrónica digital	
Código	Espacio curricular
4428	Electrónica general
4426	Sistemas digitales
4468	Sistemas electrónicos digitales
4469	Programación lógica para ingeniería
	Espacios optativos o electivos de formación en electrónica digital

- Trayecto de formación en mercados eléctricos

Este trayecto reconoce la formación orientada específicamente al estudio y evaluación de mercados de energía eléctrica. Se conforma por los espacios curriculares obligatorios y optativos indicados a continuación, aunque puede incluir además otros espacios optativos y electivos específicos, cursados tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en mercados eléctricos	
Código	Espacio curricular
2490	Economía orientada a Ingeniería
4430	Generación de la energía eléctrica
	Mercado eléctrico, regulación, y legislación de redes inteligentes
	Espacios optativos o electivos de formación en mercados eléctricos

- Trayecto de formación en gestión en ingeniería

Este trayecto apunta a la formación de competencias, conocimientos y habilidades para la gestión de empresas, proyectos y organizaciones de ingeniería. Se conforma por espacios curriculares obligatorios, aunque puede incluir además otros espacios optativos y electivos específicos, ofrecidos tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones, destinados al estudio y análisis de cuestiones económicas, políticas, organizacionales, ambientales, legales y otras necesarias para la gestión de empresas y organizaciones de ingeniería.

Los espacios curriculares contemplados en este trayecto son los siguientes:

Trayecto de formación en gestión en ingeniería	
Código	Espacio curricular
2441	Legislación orientada a ingeniería

2492	Formulación y evaluación de proyectos
2490	Economía orientada a Ingeniería
	Espacios optativos o electivos de formación en gestión

- Carga horaria mínima por trayecto

Los estudiantes deberán completar las horas mínimas y RTF establecidas para cada trayecto de acuerdo al siguiente detalle.

Trayecto	Carga horaria mínima	RTF mínimos
Formación introductoria	675 + ingreso	51 + ingreso
Formación básica	2280	192,75
Formación orientada	300	30
Formación práctica	825	64,25
Formación socio-político-cultural	105	17,75
Formación en matemática	675	50,625
Formación en física	285	21,375
Formación en diseño eléctrico	180	16,125
Formación en máquinas eléctricas	270	24,5
Formación en mantenimiento predictivo	300	26
Formación en eficiencia energética	450	39,5
Formación en protecciones eléctricas	345	34,5
Formación en electrónica digital	315	28,25
Formación en mercados eléctricos	195	17,5
Formación en gestión en ingeniería	120	8

5.7.1.3. Áreas disciplinares

Las áreas agrupan espacios curriculares según su afinidad disciplinaria. Esta organización curricular es coherente con la organización académica institucional de la FI-UNRC, constituida por Departamentos y ellos a su vez organizados en Áreas que se encargan de la enseñanza, investigación, extensión y gestión en sus respectivas áreas disciplinares. La distribución indicada a continuación corresponde a las asignaturas obligatorias de cada Área según Res. CD 101/2018. Las áreas que aquí se indican y que contienen un único espacio curricular corresponden a áreas que agrupan asignaturas o espacios curriculares de otras carreras de la FI-UNRC, de las cuáles solamente una asignatura corresponde a la presente carrera. Las asignaturas optativas se incorporarán al área correspondiente según su temática y afinidad disciplinar.

- Área Matemática

Código	Espacio curricular
2404	Álgebra lineal
2401	Cálculo I
2402	Cálculo II
2403	Cálculo III
2405	Ecuaciones diferenciales
2454	Probabilidad y procesos aleatorios
2407	Fundamentos de programación
2408	Métodos numéricos

- Área Física

Código	Espacio curricular
4413	Introducción a la física
4411	Física
2412	Electromagnetismo

- Área Idiomas

Código	Espacio curricular
2007	Inglés I
2008	Inglés II



- Área Química

Código	Espacio curricular
2420	Química

- Área Circuitos

Código	Espacio curricular
4423	Electrotecnia
4425	Mediciones eléctricas

- Área Electrónica

Código	Espacio curricular
4428	Electrónica general
2435	Electrónica de potencia
4426	Sistemas digitales

- Área Control

Código	Espacio curricular
4433	Sistemas de control
4434	Instrumentación industrial

- Área Potencia

Código	Espacio curricular
4459	Máquinas eléctricas I
4460	Máquinas eléctricas II
4430	Generación de la energía eléctrica
4431	Sistemas eléctricos de potencia
4432	Distribución de la energía eléctrica
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación
4437	Protecciones de sistemas eléctricos
4452	Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica
4486	Diseño y proyecto eléctrico
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas

- Área I: Diseño y Homologación

Código	Espacio curricular
2422	Dibujo técnico

- Área II: Mecánica de los sólidos deformables

Código	Espacio curricular
2418	Estática y resistencia de materiales

- Área III: Ciencias térmicas y mecánicas

Código	Espacio curricular
--------	--------------------

4424	Termodinámica
------	---------------

- Área IV: Máquinas e instalaciones

Código	Espacio curricular
4427	Mecánica de los fluidos

- Área Señales

Código	Espacio curricular
4458	Tratamiento de señales

- Área Gestión

Código	Espacio curricular
2490	Economía orientada a Ingeniería
2492	Formulación y evaluación de proyectos
2441	Legislación orientada a ingeniería

5.7.2. Espacios curriculares

El Plan de Estudio se compone por espacios curriculares de diferentes características. Dentro de los espacios curriculares se contemplan principalmente las asignaturas y los nodos de integración de saberes, los que se apoyan en la modalidad de proyectos integradores.

La flexibilidad curricular está dada por la inclusión de estrategias virtuales e híbridas, como alternativa de cursado de algunos de los espacios curriculares (obligatorios u optativos), por una reducción y un balance de la carga horaria por cuatrimestre, una revisión del sistema de correlatividades, el incremento de espacios optativos y la inclusión de espacios curriculares y actividades de carácter electivo.

Para dotar de mayor flexibilidad al Plan de Estudio se consideran además diferentes regímenes de cursado de las asignaturas (bimestral, trimestral o cuatrimestral), mientras que los nodos de integración de saberes, que adoptan la forma de proyecto integrador, presentan un régimen anual.

Las semanas de clases se organizan de manera tal que en un desarrollo normal de la carrera el estudiante tenga un máximo de 31 horas semanales de clases. La carga horaria mínima del Plan de Estudio es de 3750 horas de actividades curriculares, incluyendo las horas destinadas al desarrollo de la Práctica Profesional Supervisada. Por su parte, el crédito mínimo es de 301,75 RTF de actividades curriculares, y 10 RTF mínimos de actividades electivas, totalizando un mínimo de 311,75 RTF. En base a esta carga horaria, se estima una duración total la carrera de 5 años de cursado.

A continuación, se enumeran los espacios curriculares ordenados siguiendo un posible camino de cursado para el estudiante, de manera de distribuir adecuadamente la carga horaria semanal. Sin embargo, la estructura flexible del Plan de Estudio permite al estudiante elegir otras combinaciones posibles de asignaturas en cada año, de acuerdo a sus posibilidades y disponibilidad horaria, siempre que se contemple el régimen de correlatividades que se detalla en el punto 5.7.7.

Los tipos de espacios curriculares considerados corresponden a Asignatura (A), Proyecto (P), Seminario (S), Taller (T).

Cód.	Espacio curricular	Tipo	Régimen	Cuat.	Carga horaria		
					Sem. (h)	Total (h)	RTF
Primer año							
4452	Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica	A	cuatrimestral	1	3	45	3,75
2401	Cálculo I	A	cuatrimestral	1	8	120	9
4413	Introducción a la física	A	cuatrimestral	1	6	90	6,75
2407	Fundamentos de programación	A	cuatrimestral	1	4	60	4,5
<i>Total cuatrimestre</i>					21	315	24
2404	Álgebra lineal	A	cuatrimestral	2	8	120	9
4411	Física	A	cuatrimestral	2	6	90	6,75
2420	Química	A	cuatrimestral	2	5	75	5,625
2422	Dibujo técnico	A	cuatrimestral	2	5	75	5,625
<i>Total cuatrimestre</i>					24	360	27



Segundo año								
2402	Cálculo II	A	cuatrimestral	3	6	90	6,75	
2412	Electromagnetismo	A	cuatrimestral	3	7	105	7,875	
2007	Inglés I	A	cuatrimestral	3	4	60	4	
4424	Termodinámica	A	cuatrimestral	3	3	45	3,75	
<i>Total cuatrimestre</i>						20	300	22,375
2405	Ecuaciones diferenciales	A	cuatrimestral	4	5	75	5,625	
2403	Cálculo III	A	cuatrimestral	4	4	60	4,5	
4423	Electrotecnia	A	cuatrimestral	4	8	120	10	
4426	Sistemas digitales	A	cuatrimestral	4	5	75	6,25	
<i>Total cuatrimestre</i>						22	330	26,375
4490	Proyecto integrador I	P	anual	-	-	45	3	
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	3/4	2-6	30-60	2-4	
Tercer año								
4425	Mediciones eléctricas	A	cuatrimestral	5	6	90	7,5	
4428	Electrónica general	A	cuatrimestral	5	8	120	10	
4458	Tratamiento de señales	A	cuatrimestral	5	5	75	6,25	
2418	Estática y resistencia de materiales	A	cuatrimestral	5	5	75	6,25	
<i>Total cuatrimestre</i>						24	360	30
2408	Métodos numéricos	A	cuatrimestral	6	5	75	5,625	
2454	Probabilidad y procesos aleatorios	A	cuatrimestral	6	5	75	5,625	
4459	Máquinas eléctricas I	A	cuatrimestral	6	5	75	6,25	
4427	Mecánica de los fluidos	A	cuatrimestral	6	3	45	3,75	
2441	Legislación orientada a Ingeniería	A	trimestral	6	6	60	4	
<i>Total cuatrimestre</i>						24⁴	330	25,25
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	5/6	2-6	30-60	2-4	
Cuarto año								
4433	Sistemas de control	A	cuatrimestral	7	6	90	9	
4460	Máquinas eléctricas II	A	cuatrimestral	7	5	75	7,5	
4430	Generación de la energía eléctrica	A	cuatrimestral	7	5	75	7,5	
2490	Economía orientada a Ingeniería	A	trimestral	7	6	60	4	
<i>Total cuatrimestre</i>						22⁵	300	26,75
4431	Sistemas eléctricos de potencia	A	cuatrimestral	8	5	75	7,5	
2435	Electrónica de potencia	A	cuatrimestral	8	6	90	9	
2008	Inglés II	A	cuatrimestral	8	4	60	4	
<i>Total cuatrimestre</i>						15	225	20,5
4491	Proyecto integrador II	P	anual	-	-	60	4	
	<i>Optativas de formación orientada</i>	-	cuatrimestral	7/8	4-6	60-90	6-9	
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	7/8	2-6	30-60	2-4	

⁴ Esta carga horaria corresponde a las semanas en que coincide el dictado de la asignatura trimestral.

⁵ Esta carga horaria corresponde a las semanas en que coincide el dictado con una de las asignaturas bimestrales, dado que las mismas no se dictan simultáneamente.

Quinto año								
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación	A	cuatrimestral	9	4	60	6	
4434	Instrumentación industrial	A	cuatrimestral	9	5	75	7,5	
4432	Distribución de la energía eléctrica	A	cuatrimestral	9	4	60	6	
2492	Formulación y evaluación de proyectos	A	trimestral	9	6	60	4	
<i>Total cuatrimestre</i>						19 ⁶	255	23,5
4437	Protecciones de sistemas eléctricos	A	cuatrimestral	10	5	75	7,5	
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica	A	cuatrimestral	10	4	60	6	
4486	Diseño y proyecto eléctrico	A	cuatrimestral	10	3	45	4,5	
<i>Total cuatrimestre</i>						12	180	18
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas	P	anual	-	-	60	6	
	<i>Optativas de formación orientada</i>	-	cuatrimestral	9/10	4-6	60-90	6-9	
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	9/10	2-6	30-60	2-4	
4450	Práctica Profesional Supervisada					210	7	
	<i>Actividades Electivas (mínimo)</i>						10	
<i>Total espacios curriculares (mínimo)</i>						3750	311,75	

A los espacios curriculares optativos de formación en "Ciencias y tecnologías complementarias" les corresponde una carga horaria mínima de 30 h (2 RTF) y máxima de 60 h (4 RTF), pudiendo cursarse a partir del segundo año, según los requisitos de correlatividades establecidas por cada asignatura ofrecida, y debiendo el estudiante totalizar como mínimo 120 h (8 RTF) de las mismas. Estos espacios curriculares pueden adoptar la metodología de asignatura, seminario o taller, y dictarse de manera bimestral, trimestral o cuatrimestral.

A los espacios curriculares optativos de formación orientada les corresponde una carga horaria mínima de 60 h (6 RTF) y máxima de 90 h (9 RTF), pudiendo cursarse según los requisitos de correlatividades establecidas por cada asignatura ofrecida, y debiendo el estudiante totalizar como mínimo 300 h (30 RTF) de las mismas. Estos espacios curriculares pueden adoptar la metodología de asignatura, proyecto, seminario o taller.

5.7.3. Contenidos y metodologías

5.7.3.1. Contenidos mínimos

A continuación, se describen los contenidos temáticos sustantivos disciplinares para cada uno de los espacios curriculares contemplados en este Plan de Estudio. Estos contenidos son los mínimos establecidos para asegurar, a partir de la articulación e integración de todos los espacios curriculares obligatorios, los Alcances del Título y el Perfil de Egreso correspondiente a la carrera.

Respetando estos contenidos mínimos, los docentes podrán detallar y desglosar cada uno en el Programa Analítico de la asignatura o espacio curricular, agregando además otros contenidos disciplinares y transversales, de acuerdo al enfoque metodológico adoptado.

Asignatura: Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica		Código: 4452
Contenidos mínimos: Ingeniería en Energía Eléctrica: Ámbito y actividades. Responsabilidad social. El enfoque ingenieril para la definición y resolución de problemas. El pensamiento creativo. Conceptos básicos sobre electrotecnia y electrónica de potencia. Contexto eléctrico nacional. Mercados eléctricos. Problemas de seguridad y riesgo eléctrico. Actividad profesional. Colegios Profesionales. Incumbencias y actividades reservadas al título. Conciencia ambiental. Energía y desarrollo sustentable. DDHH, desigualdades y retrasos en el desarrollo sustentable: acceso a la energía. Ética profesional y el futuro desempeño profesional. Mujeres en ingeniería.		
Carga horaria semanal: 3 h	Carga horaria total: 45 h	RTF: 3,75

Asignatura: Cálculo I		Código: 2401
Contenidos mínimos: Funciones. Límite y continuidad. Derivadas. Aplicaciones matemáticas del cálculo diferencial. Cálculo integral. Aplicaciones geométricas del cálculo Integral. Sucesiones y series. Series funcionales. Serie de Taylor.		
Carga horaria semanal: 8 h	Carga horaria total: 120 h	RTF: 9

⁶ Esta carga horaria corresponde a las semanas en que coincide el dictado de la asignatura trimestral.



Asignatura: Introducción a la física		Código: 4413
Contenidos mínimos: Magnitudes y cantidades físicas, mediciones, operaciones. Teoría de errores. Dinámica de las partículas. Cinemática unidimensional, bidimensional y tridimensional. Trabajo y energía – conservación de la energía. Óptica geométrica		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 90 h	RTF: 6,75

Asignatura: Fundamentos de programación		Código: 2407
Contenidos mínimos: Hardware. Software. Sistemas operativos. Compiladores e intérpretes. Representación de la información. Datos, operaciones y expresiones. Tipos y estructuras de datos. Algoritmos. Estructuras de programación. Aplicaciones		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4,5

Asignatura: Álgebra lineal		Código: 2404
Contenidos mínimos: Eliminación Gaussiana. Determinantes. Vectores - Recta y Plano. Espacios Vectoriales. Mínimos Cuadrados. Vectores y Valores Propios. Aplicaciones y Transformaciones Lineales.		
Carga horaria semanal: 8 h	Carga horaria total: 120 h	RTF: 9

Asignatura: Física		Código: 4411
Contenidos mínimos: Dinámica de los sistemas y del cuerpo rígido. Hidrostática. Dinámica de fluidos. Oscilaciones. Gravitación.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 90 h	RTF: 6,75

Asignatura: Dibujo técnico		Código: 2422
Contenidos mínimos: El dibujo técnico en las carreras de Ingeniería, Definiciones generales. Formatos normalizados. Escritura normalizada. Líneas en dibujo técnico. Escalas lineales. Teoría de la proyección – Breve introducción a la geometría descriptiva. El plano. Dibujo de vistas múltiples. Vistas auxiliares. Acotaciones. Cortes y secciones. Dibujo de perspectivas. Planos de taller. Interpretación de planos estructurales.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 5,625

Asignatura: Química		Código: 2420
Contenidos mínimos: Materia. Estructura atómica. Teoría cuántica. Relación periódica entre los elementos. Metales y no metales. Reacciones y enlaces químicos. Estados de la materia. Introducción a la ciencia e ingeniería de materiales.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 5,625

Asignatura: Cálculo II		Código: 2402
Contenidos mínimos: Nociones de geometría, recta y plano. Funciones escalares y vectoriales. Límites. Continuidad. Derivación de funciones escalares. Gradiente. Máximos y mínimos. Integrales múltiples. Campos vectoriales. Divergencia y rotor. Integrales curvilíneas. Integrales de superficie. Teorema de Green. Teorema de Gauss. Teorema de Stokes. Aplicaciones.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 90 h	RTF: 6,75

Asignatura: Electromagnetismo		Código: 2412
Contenidos mínimos: Carga y campo eléctrico. Potencial eléctrico. Dieléctricos. Capacidad eléctrica. Corriente eléctrica. Circuito eléctrico. Campo magnético. Acciones del campo magnético. Inducción electromagnética. Auto y mutua inducción. Propiedades magnéticas de la materia. Ecuaciones de Maxwell. Óptica física.		
Carga horaria semanal: 7 h	Carga horaria total: 105 h	RTF: 7,875

Asignatura: Termodinámica		Código: 4424
Contenidos mínimos: Sistemas termodinámicos, Volumen específico y presión. Temperatura, ley cero de la Termodinámica. Primer principio de la Termodinámica. Capacidad de producción de trabajo. Segundo principio de la Termodinámica. Entropía. Análisis de ciclos. Ciclos de gases: Otto, Diesel, Brayton. Ciclos de vapores: Rankine. Sistemas de refrigeración, bomba de calor.		
Carga horaria semanal: 3 h	Carga horaria total: 45 h	RTF: 3,75

Asignatura: Inglés I		Código: 2007
Contenidos mínimos: Desarrollar y aplicar estrategias para comprender capítulos de libros y manuales universitarios, y artículos de revistas de semi-divulgación relacionados con la especialidad. Reconocer el contexto de producción y recepción, y el propósito de los géneros trabajados. Identificar los recursos lexicales, gramaticales y retórico-discursivos característicos de los géneros trabajados en contextos apropiados.		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4

Asignatura: Cálculo III		Código: 2403
Contenidos mínimos: Números complejos. Funciones. Continuidad. Diferenciabilidad. Analiticidad. Integración compleja. Fórmula integral de Cauchy. Serie de Laurent. Singularidades aisladas. Teorema del residuo. Transformada Z. Transformada de Fourier. Transformada de Laplace. Aplicación a sistemas lineales.		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4,5

Asignatura: Ecuaciones diferenciales		Código: 2405
Contenidos mínimos: Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales de orden superior. Transformada de Laplace. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Estabilidad de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias. Series de Fourier. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 6,75

Asignatura: Electrotecnia		Código: 4423
Contenidos mínimos: Leyes fundamentales, teoremas y técnicas de análisis de circuitos. Circuitos de corriente continua, análisis transitorio. Circuitos de corriente alterna, fasores e impedancia. Circuitos polifásicos equilibrados y desequilibrados. Potencia y energía. Circuitos con acoplamiento magnético. Circuitos en condiciones no sinusoidales. Componentes simétricas.		
Carga horaria semanal: 8 h	Carga horaria total: 120 h	RTF: 10

Asignatura: Sistemas digitales		Código: 4426
Contenidos mínimos: Álgebra de Boole. Compuertas lógicas. Circuitos combinacionales. Memorias. Circuitos secuenciales. Introducción a los microprocesadores.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 6,25

Asignatura: Proyecto integrador I		Código: 4490
Contenidos mínimos: Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Comunicarse con efectividad. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social, considerando el impacto económico, social y ambiental de su actividad en el contexto local y global. Aprender en forma continua y autónoma. Actuar con espíritu emprendedor.		
Carga horaria semanal: -	Carga horaria total: 45 h	RTF: 3

Asignatura: Mediciones eléctricas		Código: 4425
Contenidos mínimos: Sistemas de unidades y patrones. Exactitud e incertidumbre en las mediciones. Instrumentos electromecánicos. Instrumentos digitales. Medición de resistencias. Medición de impedancias. Medición de potencia y factor de potencia. Medición de energía. Transformadores de medida. Osciloscopios. Transductores. Análisis armónico y analizadores de espectro. Analizadores de redes de energía. Monitoreo en sistemas de potencia. Introducción a mediciones en redes inteligentes. Estándares de comunicación. Medición de altas tensiones. Mediciones de unidades magnéticas.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 90 h	RTF: 7,5

Asignatura: Electrónica general		Código: 4428
Contenidos mínimos: Diodo y rectificación. El transistor de juntura. Amplificadores de señal débil. Transistores de efecto de campo. Respuesta en frecuencia. Amplificadores lineales de potencia. Realimentación. Circuitos operacionales lineales. Tiristores y triacs. Opto electrónica.		
Carga horaria semanal: 8 h	Carga horaria total: 120 h	RTF: 10

Asignatura: Tratamiento de señales		Código: 4458
Contenidos mínimos: Señales y sistemas de tiempo continuo y tiempo discreto. Sistemas lineales invariantes en el tiempo. Respuesta al impulso. Convolución. Caracterización de señales y sistemas lineales de tiempo continuo y tiempo discreto en el dominio transformado. Representación de señales y sistemas de tiempo continuo y tiempo discreto en el dominio de la frecuencia. Series de Fourier. Transformadas de Fourier. Análisis de la respuesta de sistemas en el dominio del tiempo y de la frecuencia. Filtrado analógico y digital. Transformada Discreta de Fourier (DFT). Estimación del espectro de señales mediante DFT.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 6,25



Asignatura: Estática y resistencia de materiales		Código: 2418
Contenidos mínimos: Estática de partículas. Sólidos rígidos. Equilibrio. Fuerzas distribuidas. Análisis de estructuras. Vigas y entramados. Estabilidad del equilibrio. Propiedades mecánicas de los materiales. Momentos de inercia. Tracción y compresión. Flexión. Torsión. Flexión. Pandeo de columnas. Esfuerzos combinados.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 6,25

Asignatura: Métodos numéricos		Código: 2408
Contenidos mínimos: Fundamentos del cálculo numérico con computadoras. Solución numérica de ecuaciones no-lineales. Aproximación e interpolación de funciones. Diferenciación o integración numérica. Solución numérica de sistemas de ecuaciones algebraicas lineales y de ecuaciones no-lineales. Solución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 5,625

Asignatura: Máquinas eléctricas I		Código: 4459
Contenidos mínimos: Circuitos magnéticos. Transformadores: Principios de funcionamiento y construcción. Conexiones trifásicas y transformadores trifásicos. Autotransformadores. Reguladores de tensión. Teoría de la conversión electromecánica de la energía. Eficiencia energética. Máquinas de corriente continua: Principios de funcionamiento y construcción. Características de funcionamiento de los generadores y motores.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 6,25

Asignatura: Mecánica de los fluidos		Código: 4427
Contenidos mínimos: Fluidos. Ecuaciones básicas: Continuidad, Bernoulli, Euler. Aplicación de las ecuaciones básicas a las máquinas hidráulicas. Bombas y ventiladores axiales y radiales. Turbinas Pelton, Francis y Kaplan. Fenómenos anormales en instalaciones y máquinas hidráulicas: Cavitación y golpe de ariete. Flujo estacionario: Pérdidas de carga en circuitos hidráulicos, flujo laminar y turbulento, número de Reynolds. Acondicionamiento del aire. Aplicaciones Industriales y de confort. Balance térmico. Eficiencia energética.		
Carga horaria semanal: 3 h	Carga horaria total: 45 h	RTF: 3,75

Asignatura: Probabilidad y procesos aleatorios		Código: 2454
Contenidos mínimos: Axiomas de probabilidad. Variables aleatorias. Distribuciones de probabilidad. Funciones de variables aleatorias. Introducción a la inferencia estadística. Introducción a los procesos aleatorios. Aplicación al procesamiento de señales aleatorias.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 5,625

Asignatura: Legislación orientada a ingeniería		Código: 2441
Contenidos mínimos: Contratos y relaciones jurídicas. Higiene y seguridad. Administración del sistema de prevención de riesgo. Ruido. Riesgos eléctricos. Riesgo químico y biológico. Riesgos de incendios. Ergonomía. RNI (radiaciones no ionizantes). Equipos y elementos de protección personal. Gestión ambiental. Riesgo ambiental. Normativas ambientales y fundamentos éticos. Derechos humanos y ambiente. Evaluación del impacto ambiental. Sistemas de gestión ambiental. Residuos sólidos y peligrosos.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4

Asignatura: Sistemas de control		Código: 4433
Contenidos mínimos: Sistemas lineales de tiempo continuo. Modelado matemático de sistemas físicos. Linealización. Tratamiento de los sistemas de control bajo el concepto de función de transferencia. Tratamiento de los sistemas de control bajo el concepto de variable de estado. Relación función de transferencia - variable de estado. Análisis de sistemas de control en el dominio del tiempo. Análisis de sistemas de control en el dominio de la frecuencia. Diseño de sistemas de control.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 90 h	RTF: 9

Asignatura: Generación de la energía eléctrica		Código: 4430
Contenidos mínimos: Características de la energía eléctrica. Características de los sistemas eléctricos de potencia. Características de la carga eléctrica. Pronóstico de la carga eléctrica. Gestión de los sistemas eléctricos. Manejo de carga. Centrales eléctricas térmicas. Centrales hidráulicas. Centrales nucleares. Energías renovables: Introducción a la generación eólica, solar, biomasa. Equipamiento eléctrico: generador, transformador de		

potencia, interruptor de máquina. Estaciones transformadoras de potencia. Sistemas de servicios auxiliares. Costos de la energía eléctrica. Introducción al despacho económico. Mercado Eléctrico Mayorista.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 7,5

Asignatura: Máquinas eléctricas II		Código: 4460
Contenidos mínimos: Máquinas de corriente alterna. Principio de funcionamiento y construcción. Máquinas sincrónicas: régimen estacionario y transitorio. Máquinas de inducción: régimen estacionario y transitorio. Motores monofásicos y fraccionales. Máquinas especiales.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 6,25

Asignatura: Economía orientada a Ingeniería		Código: 2490
Contenidos mínimos: Conceptos básicos de la economía. Teoría del consumidor. Teoría de la empresa. Mercados perfectamente competitivos. Fallas de Mercado. DDHH y economía		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4

Asignatura: Sistemas eléctricos de potencia		Código: 4431
Contenidos mínimos: Sistema por unidad. Representación de sistemas eléctricos de potencia. Modelado de la línea de transmisión. Modelado del transformador de potencia. Circuito equivalente en por unidad. Redes de secuencia. Modelado del generador. Límites de operación de generadores sincrónicos. Generación eólica. Redes con generación eólica. Estudios de flujo de potencia. Matriz de admitancia e impedancia de barras. Flujo de potencia. Estudios de cortocircuitos en sistemas eléctricos. Estudios de estabilidad transitoria y en régimen permanente. Límite de estabilidad. Estabilidad de sistemas multi-máquinas.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 7,5

Asignatura: Electrónica de potencia		Código: 2435
Contenidos mínimos: Semiconductores de potencia. Conversores AC-DC. Rectificadores polifásicos. Rectificadores controlados. Conversores DC-DC. Fuentes lineales. Fuentes conmutadas. Conversores DC- AC. Inversores. Modulación PWM. Conversores AC-AC. Cicloconvertidores. Triacs. Aplicaciones.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 90 h	RTF: 9

Asignatura: Inglés II		Código: 2008
Contenidos mínimos: Desarrollar y aplicar estrategias para comprender y producir géneros orales: presentaciones personales y académico-profesionales, y entrevistas laborales. Reconocer el contexto de producción y recepción, y el propósito de los géneros trabajados. Identificar y utilizar recursos lexicales, gramaticales y retórico-discursivos característicos de los géneros trabajados en contextos apropiados.		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4

Asignatura: Proyecto integrador II		Código: 4491
Contenidos mínimos: Concebir, diseñar y desarrollar proyectos de ingeniería. Gestionar, planificar, ejecutar y controlar proyectos de ingeniería. Utilizar de manera efectiva las técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería. Desempeñarse de manera efectiva en equipos de trabajo. Comunicarse con efectividad. Actuar con ética, responsabilidad profesional y compromiso social. Aprender en forma continua y autónoma. Actuar con espíritu emprendedor.		
Carga horaria semanal: -	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4

Asignatura: Instalaciones eléctricas e iluminación		Código: 4436
Contenidos mínimos: Cables eléctricos. Elementos de maniobra, comando y protección en baja y media tensión. Protección contra sobrecargas y sobrecorrientes. Sistemas y elementos de distribución industrial, comercial y propiedad horizontal. Selección y aplicación de motores eléctricos. Instalaciones especiales. Instalaciones auxiliares de abastecimiento de energía eléctrica. Corrección de factor de potencia. Protección contra descargas atmosféricas. Instalaciones de puesta a tierra. Protección contra contactos. Reglamentación y normas. Proyectos, planos, catálogos. Luminotecnia. Iluminación de interior y exterior.		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 6

Asignatura: Instrumentación industrial		Código: 4434
Contenidos mínimos: Transmisión de señales. Transmisores. Medición de variables de procesos: presión, temperatura, caudal, nivel, peso y velocidad. Elementos finales de control. Sistemas de control industrial. Sistemas SCADA. Controladores lógicos programables (PLC).		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 7,5

Asignatura: Distribución de la energía eléctrica		Código: 4432
Contenidos mínimos: Sistemas de distribución: Líneas aéreas y distribución subterránea, regulación de tensión y aplicación de condensadores. Fundamentos sobre: confiabilidad y calidad de potencia en redes de distribución, generación distribuida. Causa y tipos de sobretensiones. Aislamiento y esfuerzos dieléctricos. Coordinación del		



aislamiento. Nivel de protección. Descargadores de sobretensión.		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 6

Asignatura: Formulación y evaluación de proyectos		Código: 2492
Contenidos mínimos: Innovación abierta y Emprendedurismo. Planificación Estratégica. Plan de operaciones y producción: Organización industrial. Plan de comercialización. Plan de recursos humanos. Estructura y diseño de las organizaciones. Plan financiero.		
Carga horaria semanal: 6 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 4

Asignatura: Protecciones de sistemas eléctricos de potencia		Código: 4437
Contenidos mínimos: Consideraciones generales sobre la protección de sistemas eléctricos de potencia. Introducción a los relés de protección. Protección de sistemas de distribución urbana y rural. Fusibles, reconectadores, seccionadores y relés de sobrecorriente. Protección de líneas de transmisión: sobrecorriente, distancia, teleprotección, diferencial. Protección de generadores. Protección de transformadores. Protección de barras.		
Carga horaria semanal: 5 h	Carga horaria total: 75 h	RTF: 7,5

Asignatura: Diseño de estructuras de energía eléctrica		Código: 4485
Contenidos mínimos: Diseño de líneas de transmisión y de distribución. Cálculo mecánico. Cálculo de conductores. Cálculo de fundaciones. Puesta a tierra. Diseño de estaciones transformadoras. Operación de estaciones transformadoras y líneas. Desarrollo del proyecto y gestión ejecutiva de la obra. Normativa vigente, memorias de cálculo eléctrico y mecánico. Especificación de componentes y tipos constructivos. Participación y responsabilidad profesional. Cómputo y presupuesto de obra. Documentación y presentación de proyecto. Impacto ambiental.		
Carga horaria semanal: 4 h	Carga horaria total: 60 h	RTF: 6

Asignatura: Diseño y proyecto eléctrico		Código: 4486
Contenidos mínimos: Diseño asistido por computadora. Confección de planos. Ingeniería básica e ingeniería de detalle. Diseño de tableros eléctricos de potencia y de control. Diseño de paramenta eléctrica en media y baja tensión. Georreferenciado. Diseño de estaciones transformadoras. Obras civiles. Instalaciones industriales. Documentación técnica.		
Carga horaria semanal: 3 h	Carga horaria total: 45 h	RTF: 4,5

Asignatura: Proyecto integrador de instalaciones eléctricas		Código: 4492
Contenidos mínimos: Proyectos de instalaciones eléctricas. Metodología de trabajo. Bases de datos y catálogos para el proyecto. Reglamentos y normas. Anteproyecto, dimensionado y diseño previo. Proyecto. Documentación. Especificaciones. Aspectos económicos – sociales. Factibilidad del proyecto. Costo y rentabilidad.		
Carga horaria semanal: -	Carga horaria total: 60 h	RTF: 6

Asignatura: Práctica profesional supervisada		Código: 4450
Contenidos mínimos: La Práctica Profesional Supervisada (PPS) se ajustará a las reglamentaciones vigentes de la Facultad. Su objetivo es poner al futuro egresado en contacto con situaciones en las cuales deberá integrar conocimientos, intensificar el trabajo personal y tomar contacto con los problemas cotidianos del ejercicio de la profesión.		
Carga horaria semanal: -	Carga horaria total: 210 h	RTF: 7

5.7.3.2. Lineamientos metodológicos

El enfoque didáctico que se propone para la formación en Ingeniería en Energía Eléctrica es el de Aprendizaje Centrado en el Estudiante, a fin de favorecer el desarrollo de competencias y la formación integral del Ingeniero.

Conscientes de que las estrategias metodológicas están fuertemente determinadas por los contenidos curriculares de cada asignatura y por las competencias que cada una propone desarrollar, se señalan sólo algunos lineamientos que deberán tener en cuenta los docentes al diseñar sus propias estrategias de acción. Las mismas deberán contemplar la posibilidad de:

- Incorporar estrategias de enseñanza activas e innovadoras, que promuevan el cambio conceptual y aprendizaje significativo, favoreciendo la motivación y creando contextos poderosos para el aprendizaje. La resolución de problemas, el aprendizaje basado en problemas, las actividades de diseño y proyecto, el aprendizaje invertido, el estudio de casos, los debates, la simulación, entre otras, son ejemplos de estrategias que favorecen abordajes colaborativos en torno a temas disciplinares y problemas interdisciplinares y multidimensionales, cercanos a la realidad y al contexto profesional.
- Incorporar a los programas el enfoque de proyectos o problemas en torno a problemáticas reales que deberán resolver los estudiantes a lo largo del proceso de enseñanza-aprendizaje de la asignatura, posibilitándose así superar la fragmentación del conocimiento y la disociación del aprendizaje.
- Incorporar en el marco de las asignaturas los componentes transversales especificados en el presente Plan de Estudio, a fin de contribuir a su desarrollo gradual y articulado a lo largo de la carrera.
- Trabajar en la articulación vertical y horizontal, a partir del trabajo de los equipos docentes en las Áreas disciplinares y en equipos interdisciplinares, mediante la selección de problemas que convoquen para su tratamiento varias áreas del conocimiento.
- Introducir estrategias de enseñanza virtual o híbrida hasta un 25% de la carga horaria total del Plan de Estudios, precisando en los Programas Analíticos las provisiones metodológicas y pedagógicas, las actividades que se realizarán en las horas presenciales y en las virtuales y el modo en que se articularán, las interacciones docente-estudiantes y estudiantes-estudiantes previstas, y los mecanismos de seguimiento, supervisión y evaluación de esas actividades.
- Haciendo uso de estas estrategias virtuales, incorporar paulatinamente instancias de internacionalización en los espacios curriculares, a través de actividades apoyadas en las TIC que facilitan la incorporación de la perspectiva internacional en la educación universitaria. Estas actividades pueden incluir: intercambios virtuales, módulos dictados por docentes o expertos extranjeros, webinarios, evaluaciones con la participación de expertos extranjeros, proyectos interdisciplinarios y/o colaborativos con equipos formados por estudiantes nacionales y extranjeros, entre otros.
- Promover la formación para el desarrollo de competencias tecnológicas y políticas, actitudinales y sociales, además de las competencias específicas, a través de metodologías activas y centradas en el estudiante.
- Indagar las ideas y concepciones intuitivas o espontáneas, las representaciones y los conocimientos previos de los estudiantes para promover un aprendizaje significativo.
- Incorporar los resultados de las investigaciones y los avances en desarrollo tecnológico en los espacios curriculares.
- Proponer asignaturas optativas que puedan dictarse junto a cursos de posgrado, con requisitos de cursado y de aprobación acordes al nivel de grado, para de esta manera articular el grado con el posgrado, e incorporar contenidos actuales en la frontera del estado del arte.
- Facilitar el logro convergente de varios objetivos del aprendizaje que impliquen aportes individuales y grupales, la actitud crítica, la capacidad creativa y la racionalidad científica;
- Implementar metodologías de evaluación variadas, incluyendo la evaluación formativa además de sumativa, que contribuyan a una evaluación continua e integral, tanto de los saberes conceptuales como los procedimentales y actitudinales, y coherente con la metodología de enseñanza adoptada, favoreciendo el desarrollo de las competencias previstas.
- Favorecer la participación de los equipos docentes en proyectos PIIMEG o convocatorias similares, que contribuyan a mejorar sus propuestas docentes.
- Considerar la posibilidad de incluir sistemas de evaluación por promoción sin examen final, siempre que el número de alumnos, cantidad y dedicación de los docentes y características de la disciplina, lo posibiliten sin afectar la calidad de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.

5.7.4. Transversalidad de contenidos y metodologías

El Plan de Estudio de Ingeniería en Energía Eléctrica incorpora diferentes componentes transversales, teniendo en cuenta tanto los lineamientos establecidos por la UNRC en la Res. CS N° 297/2017, como los establecidos por la Resolución Ministerial RESOL-2021-1565-APN-ME, que aportan a la formación integral (profesional, social, ciudadana y humana) del estudiante. El seguimiento y evaluación del desarrollo de estos componentes transversales será realizado anualmente por la comisión curricular, a través de rúbricas analíticas, de manera de asegurar el cumplimiento en el marco del Plan de Estudio.

Los componentes transversales que se abordan en los diferentes espacios curriculares obligatorios, optativos y electivos son los siguientes:

Formación socio-política cultural: se aborda de manera transversal en forma de Trayecto de formación socio-política-cultural, tal como se detalla en el punto 5.7.1.2, constituido por espacios curriculares obligatorios y optativos, y por espacios electivos ofrecidos tanto en la FI-UNRC como en cualquier facultad o área de la universidad u otras universidades o instituciones, destinados al estudio, análisis crítico e intervención en problemáticas sociales, ambientales, económicas, políticas, culturales, y de derechos humanos, entre otras, que en conjunto contribuyen al perfil del graduado universitario.

Competencias sociales, políticas y actitudinales: se considera en este componente la clasificación de competencias genéricas sociales, políticas y actitudinales proporcionada por el CONFEDI. Por ello, y de acuerdo al



enfoque metodológico centrado en el estudiante para el desarrollo de competencias, este componente se aborda de manera transversal en los diferentes espacios curriculares como se detalla el punto 5.9.3 (competencias CG6 a CG10).

Competencias tecnológicas: se considera en este componente la clasificación de competencias genéricas tecnológicas establecida por el CONFEDI, incluyendo la integración de tecnologías de la información y comunicaciones, y otras herramientas de aplicación en ingenierías. Las mismas se abordan de manera transversal de acuerdo al enfoque metodológico centrado en el estudiante para el desarrollo de competencias en los diferentes espacios curriculares como se detalla el punto 5.9.3 (competencias CG1 a CG5).

Impacto ambiental: se aborda de manera transversal en diversos espacios curriculares, como parte del desarrollo de las competencias específicas (CE8, CE12, CE13) y genéricas (CG8). Los espacios que contribuyen al abordaje de este componente se detallan en las tablas de los puntos 5.9.3 y 5.9.4.

Alfabetización académica: a partir del trabajo realizado por la Comisión Curricular en el marco del proyecto PELPA "Desarrollo de la competencia de comunicación efectiva en Ingeniería Electricista" (competencia genérica CG7), y en base a los resultados obtenidos en el mismo, se aborda este componente desde el enfoque de "Escritura, lectura y comunicación a través del currículo". Es así que este componente se incorpora como eje temático transversal en diferentes espacios curriculares que contribuyen al desarrollo de la competencia genérica CG7, en los cuales se ha trabajado desde el año 2018 a través de instancias de formación para los equipos docentes que aborden esta temática, logrando así un desarrollo gradual de las habilidades necesarias para una competencia de comunicación efectiva. Los detalles del abordaje en cada espacio curricular se incluyen en el Programa Analítico correspondiente.

Derechos humanos: este componente se incorpora de acuerdo a los lineamientos brindados por Secretaría Académica y el Observatorio de Derechos Humanos de la UNRC. Se aborda de manera transversal principalmente en los trayectos de formación socio-político-cultural y de formación práctica, con énfasis en los siguientes núcleos: DDHH y derechos digitales: acceso a las TIC y otras tecnologías; DDHH y ambiente, ecosistema, problemáticas ambientales, respeto a la naturaleza, sustentabilidad y cambio climático e implicancias presentes y futuras; DDHH, desigualdades y retrasos en el desarrollo sustentable: acceso a la energía; DDHH y economía: derecho al trabajo, en empresas y comercios, deuda externa; DDHH y políticas públicas e institucionales que promueven y garantizan derechos sociales, económicos, culturales, ambientales y políticos; derechos individuales y derechos sociales. El abordaje inter y multidisciplinario se promoverá en el marco de los nodos de integración de saberes.

Formación práctica: Este componente se aborda de manera transversal en el Trayecto de formación práctica, tal como se detalla en el punto 5.7.1.2, que incluye espacios curriculares y cursos, pasantías, talleres, seminarios, residencias, prácticas, y proyectos integradores e interdisciplinarios de diversos niveles de complejidad, tanto de carácter obligatorio como de carácter electivo. La intensidad de la formación práctica en el marco de la carrera se detalla en el punto 5.9.5, en cumplimiento con lo establecido en la RESOL-2021-1565-APN-ME – Anexo III.

Particularmente en este componente, pero también abordando los componentes anteriores, para la preparación para el abordaje inter y multidisciplinario de las problemáticas de la profesión, además de la Práctica Profesional Supervisada, se incluyen especialmente los Nodos de integración de saberes, adoptando la modalidad de "Proyectos integradores".

En cuanto a la forma metodológica para abordar estos componentes, se promueve hacia el interior de los espacios curriculares la implementación de metodologías activas y centradas en el estudiante, que promuevan la discusión y participación activa de los estudiantes. Para la evaluación se emplearán rúbricas analíticas, siguiendo las sugerencias de CONFEDI.

5.7.4.1. Nodos de integración de saberes (Proyectos integradores)

Se trata de espacios de integración curricular que se organizan en torno a problemas de la práctica profesional y/o a problemáticas sociales, y que se distribuyen a lo largo de la carrera como disparadores de problemas que se abordan desde diferentes dimensiones teóricas y prácticas. Estos espacios preparan al estudiante para el ejercicio de la profesión y su desempeño en campos convencionales y no convencionales, con una fuerte contribución al desarrollo de competencias transversales y específicas de la profesión.

Los Nodos de integración de saberes se conforman por los espacios curriculares denominados "Proyecto integrador I", "Proyecto integrador II" y "Proyecto integrador de instalaciones eléctricas", que el estudiante deberá llevar adelante en diferentes etapas de la Carrera. Estos espacios comprenden el abordaje de situaciones problemáticas reales, que requiere para su solución la integración de contenidos, y la puesta en acción de competencias y habilidades, a través del enfoque de proyecto de ingeniería. Contribuyen a una flexibilidad formativa y disciplinar, articulando la

enseñanza con actividades de extensión, investigación y/o proyectos socio-comunitarios, e incentivando el abordaje de estos proyectos de manera inter y multidisciplinaria.

Se trata de espacios curriculares donde el equipo docente propone un problema/proyecto sobre la problemática elegida, y que deberá ser abordado por un grupo de estudiantes, preferentemente de manera interdisciplinaria. Los proyectos propuestos podrán ser parte de proyectos de investigación, extensión o similar que el equipo docente lleve adelante, o bien ser proyectos definidos específicamente para abordar una problemática dada. En su propuesta, el equipo docente definirá, además de la problemática, los conocimientos disciplinares y las competencias genéricas y específicas a desarrollar. Según el proyecto específico y el abordaje del mismo, cada estudiante podrá cumplir diferentes roles, poniendo en juego así distintas competencias. De esta manera, el espacio "Proyecto integrador I" se enfoca principalmente en el desarrollo y puesta en práctica de las competencias genéricas, mientras que los espacios "Proyecto integrador II" y "Proyecto integrador de instalaciones eléctricas", enfatizan además el desarrollo de las competencias específicas de la Ingeniería en Energía Eléctrica.

Es así que un mismo problema/proyecto podrá incorporar estudiantes de los primeros años de la carrera, que lo aborden en el marco del espacio denominado "Proyecto integrador I", en conjunto con estudiantes de años más avanzados, que lo aborden en el marco del espacio curricular "Proyecto integrador II" o "Proyecto integrador de instalaciones eléctricas", con objetivos de formación diferentes y complementarios para abordar la problemática. En cualquiera de estos espacios curriculares, para la aprobación será requerido como mínimo la elaboración y entrega de un informe escrito, con los requisitos que establezca cada espacio.

Los requisitos para la presentación de propuestas de proyectos integradores son las establecidas en la reglamentación vigente de la Facultad. La nómina de proyectos integradores ofrecidos anualmente será aprobada por el Director de Carrera, junto a la Comisión Curricular.

5.7.5. Régimen de correlatividades

Cód.	Espacio curricular	Cuat.	Correlativas para cursar y rendir	
			Aprobada	Regular
Primer año				
4452	Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica	1		
2401	Cálculo I	1		
4413	Introducción a la física	1		
2407	Fundamentos de programación	1		
2404	Álgebra lineal	2		
4411	Física	2		4413
2420	Química	2		
2422	Dibujo técnico	2		
Segundo año				
2402	Cálculo II	3	2401	2404
2412	Electromagnetismo	3	2401	4413
2007	Inglés I	3	300 horas	4452
4424	Termodinámica	3	2401-4413	4411-2420
2405	Ecuaciones diferenciales	4	2404	2402
2403	Cálculo III	4	2404	2402
4423	Electrotecnia	4	2404	2412-4411
4426	Sistemas digitales	4	2404-2407	
4490	Proyecto integrador I	A	4452	
Tercer año				
4425	Mediciones eléctricas	5	2412	4423
4428	Electrónica general	5	2412-2420	2403-4423
2418	Estática y resistencia de materiales	5	2401-4413-4411	2404
4458	Tratamiento de señales	5	2404-2412	2403-2405-4423
2441	Legislación orientada a ingeniería	6	4452	
2408	Métodos numéricos	6	2402-2405-2407	
2454	Probabilidad y procesos aleatorios	6	2403	
4459	Máquinas eléctricas I	6	2402-2405-4423	4425
4427	Mecánica de los fluidos	6	4424-4411	



Cuarto año				
4433	Sistemas de control	7	2403-2405	2408-4458
4460	Máquinas eléctricas II	7	4425	4459
4430	Generación de la energía eléctrica	7	4424	4427-2454-4459
2490	Economía orientada a Ingeniería	7	2401-2404	2441
4431	Sistemas eléctricos de potencia	8	2407-2408-4459	4460
2435	Electrónica de potencia	8	4426-4428-4459	4460
2008	Inglés II	8	2007 -1600 horas	
4491	Proyecto integrador II	A	4490-2441	
Quinto año				
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación	9	4459-4460	2435
4434	Instrumentación industrial	9	4424-4426-4428-4458	4433
4432	Distribución de la energía eléctrica	9	4459	4431
2492	Formulación y evaluación de proyectos	9	2441-2490	
4437	Protecciones de sistemas eléctricos	10	4430-4431	4432-4436
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica	10	2418-4459-2490	4431-4432-4436
4486	Diseño y proyecto eléctrico	10	2422-2441	
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas	A	4459-4460	2435
4450	Práctica Profesional Supervisada	A	2441	Hasta cuatrimestre 8 inclusive
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias⁷</i>	-	4452	
	<i>Optativas de formación orientada^f</i>	-		

5.7.6. Otros requisitos

5.7.6.1. Práctica Profesional Supervisada

Para obtener el título de Ingeniero en Energía Eléctrica, el estudiante deberá cumplimentar con la Práctica Profesional Supervisada (PPS), que se ajustará a las reglamentaciones vigentes de la Facultad. Se establece una carga horaria mínima de 210 horas para la realización de esta práctica. Las instancias para la realización de la PPS deberán ser facilitada por la Facultad y la misma podrá realizarse en:

- Empresas privadas o públicas de producción o servicios con las que la Universidad tenga convenio.
- Institutos de investigación y desarrollo pertenecientes o no a la Universidad.

El objetivo de la PPS es poner al futuro egresado en contacto con situaciones que no pueden ser concebidas en el desarrollo de las distintas asignaturas del Plan de Estudio, en las cuales deberá integrar conocimientos, intensificar el trabajo personal y tomar contacto con los problemas cotidianos del ejercicio de la profesión.

Para la aprobación de la PPS será requerido como mínimo la elaboración y entrega de un informe escrito, y su posterior presentación y defensa oral.

5.7.6.2. Actividades electivas

Las actividades electivas, ya sea de formación práctica o de formación socio-político-cultural son espacios curriculares, realizados tanto en la UNRC como en otras instituciones o empresas nacionales o extranjeras y debidamente acreditados, que aportan a la formación integral del Ingeniero en todas sus dimensiones. Si bien en la

⁷ Las correlativas correspondientes a las asignaturas optativas serán establecidas en la propuesta de cada asignatura de acuerdo a criterios epistemológicos o psicológicos

UNRC ya se reconocen en el certificado analítico las actividades suplementarias realizadas por el estudiante, con el fin de promover la participación en espacios diversos, se establece que, para obtener el título de Ingeniero en Energía Eléctrica, el estudiante deberá cumplimentar un mínimo de 10 RTF en actividades electivas. La asignación del crédito en RTF para cada tipo de actividad es el establecido en la reglamentación vigente de la Facultad.

A los fines de cumplir con el mínimo de 10 RTF en actividades electivas, y con el objetivo de promover la participación del estudiante en actividades diversas, se establece que se podrá acreditar un máximo de 8 RTF para actividades cuya participación puede medirse en semestres, 6 RTF para actividades cuya participación se mide por horas acreditadas, y 4 RTF para actividades cuya participación se mide sólo por asistencia.

Para la acreditación de las actividades electivas, el estudiante debe presentar:

- a) Breve descripción de los saberes adquiridos, o de la actividad desarrollada, según corresponda.
- b) Entidad y circunstancias en las cuales ha desarrollado la actividad.
- c) Documentación respaldatoria, según corresponda. Por ejemplo: programa o contenidos del curso, bibliografía empleada, reportes, informes técnicos o publicaciones realizadas, programa de congreso, resoluciones, etc.
- d) Certificaciones correspondientes a los cursos, materias, actividades, trabajos de investigación o desarrollo que formen parte de lo detallado.

La Comisión Curricular de la carrera (u otra comisión evaluadora que en el futuro la reemplace), será la encargada de analizar la presentación de los estudiantes con el objetivo de darle validez y otorgarle los créditos correspondientes a cada actividad realizada.

Las actividades electivas consideradas al momento de la elaboración del presente Plan de Estudio se detallan a continuación.

Actividades electivas	Máximo por actividad
Actividades que puedan medirse en semestres	8 RTF
Participación en proyectos de investigación	8 RTF
Participación en proyectos de extensión	8 RTF
Ayudantía de segunda	8 RTF
Participación en proyectos EVE	8 RTF
Pasantía o práctica en el ámbito profesional	8 RTF
Estancias o intercambios universitarios (nacionales o internacionales)	8 RTF
Participación en espacios de tutoría	8 RTF
Participación en espacios institucionales	4 RTF
Prácticas de voluntariado	8 RTF
Práctica socio-comunitaria	8 RTF
Participación en la organización de eventos o congresos	4 RTF
Actividades que puedan medirse con horas acreditadas	6 RTF
Cursos	3 RTF
Talleres	3 RTF
Seminarios	3 RTF
Actividades que puedan medirse sólo como asistencia	4 RTF
Asistencia y participación en congresos de la especialidad	1 RTF
Participación en jornadas con graduados	1 RTF
Asistencia a conferencias o charlas de formación técnica	1 RTF
Visitas a empresas	1 RTF
Participación en las Jornadas Universitarias de Puertas Abiertas (JUPA)	2 RTF
Asistencia y participación en congresos o eventos de formación SPC	1 RTF
Presentación de trabajos en congresos	4 RTF

La nómina de actividades electivas de formación práctica podrá ser modificada por el Consejo Directivo a propuesta del Director de Carrera y con acuerdo de la Comisión Curricular.

5.7.6.3. Práctica socio-comunitaria

De acuerdo a lo establecido por la Res. CS 322/09, el estudiante deberá cumplimentar como mínimo con un módulo de práctica socio-comunitaria, que puede ser parte de una asignatura obligatorio u optativa, de un espacio de proyecto integrador, o de alguna de las actividades electivas realizadas en el marco del Plan de Estudio. Esta



flexibilidad permite al estudiante participar de proyectos de práctica socio-comunitaria ofrecidos por la FI-UNRC o por otra Facultad o espacio de la UNRC o incluso de otra universidad.

5.8. Articulación con otros planes de estudio

La articulación del presente Plan de Estudio con los planes de estudios de otras carreras de la Facultad de Ingeniería de la UNRC se realiza a través de ciertas asignaturas comunes a estas carreras, y del reconocimiento de equivalencias entre asignaturas según Res. CS 043/07. Asimismo, la articulación con planes de estudios de otras Universidades se realiza a través del Sistema Nacional de Reconocimiento Académico (Resolución 1870 - E/2016). A su vez, la adopción del sistema de créditos en base a RTF permite la articulación con Planes de Estudios de universidades extranjeras que utilizan sistemas de créditos equivalentes.

Por su parte, la articulación con el Plan de Estudio 2004 de Ingeniería Electricista se detalla a continuación.

5.8.1. Equivalencias con el Plan de Estudio 2004 (todas sus versiones)

Ing. en Energía Eléctrica Plan 2023		Ing. Electricista Plan 2004	
Cód.	Espacio curricular	Cód.	Espacio curricular
4452	Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica	0452	Introducción a la Ingeniería Eléctrica
2401	Cálculo I	0401	Cálculo I
4413	Introducción a la física	0413	Introducción a la física
		0411	Física
4411	Física	0413	Introducción a la física
		0411	Física
2407	Fundamentos de programación	0407	Informática
2404	Álgebra lineal	0404	Álgebra lineal
2420	Química	0420	Química
2422	Dibujo técnico	0422	Diseño
2402	Cálculo II	0402	Cálculo II
2412	Electromagnetismo	0412	Electromagnetismo
2007	Inglés I	---	Examen de suficiencia de Inglés I
4424	Termodinámica	0424	Termodinámica
2405	Ecuaciones diferenciales	0405	Ecuaciones diferenciales
2403	Cálculo III	0403	Cálculo III
4423	Electrotecnia	0423	Electrotecnia
4426	Sistemas digitales	0426	Sistemas digitales
4490	Proyecto integrador I	----	----
4425	Mediciones eléctricas	0425	Mediciones eléctricas
4428	Electrónica general	0428	Electrónica general
4458	Tratamiento de señales	0458	Tratamiento de señales
2408	Métodos numéricos	0408	Métodos numéricos
2454	Probabilidad y procesos aleatorios	0454	Probabilidad y procesos aleatorios
4459	Máquinas eléctricas I	0459	Máquinas eléctricas I
2418	Estática y resistencia de materiales	0418	Estática y resistencia de materiales
4427	Mecánica de los fluidos	0427	Mecánica de los fluidos
4433	Sistemas de control	0433	Sistemas de control
4460	Máquinas eléctricas II	0460	Máquinas eléctricas II
4430	Generación de la energía eléctrica	0430	Generación de la energía eléctrica
4486	Diseño y proyecto eléctrico	0486	Diseño y proyecto eléctrico
4431	Sistemas eléctricos de potencia	0431	Transmisión de la energía eléctrica
2435	Electrónica de potencia	0435	Electrónica de potencia
2490	Economía orientada a Ingeniería	0451	Microeconomía
2008	Inglés II	---	Examen de suficiencia de Inglés II
4491	Proyecto integrador II	---	---
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación	0436	Instalaciones eléctricas e iluminación
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas		
4434	Instrumentación industrial	0434	Instrumentación industrial

4432	Distribución de la energía eléctrica	0432	Distribución de la energía eléctrica
4437	Protecciones de sistemas eléctricos	0437	Protecciones de sistemas eléctricos
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica	0485	Diseño de estructuras de energía eléctrica
2441	Legislación orientada a ingeniería	0441	Seguridad industrial y legislación
2492	Formulación y evaluación de proyectos	0477	Evaluación de proyectos
		0442	Organización y gestión empresarial
4450	Práctica Profesional Supervisada	0450	Práctica Profesional
4461	Análisis de decisiones	0461	Análisis de decisiones
4462	Estrategias competitivas	0462	Estrategias competitivas
4463	Calidad de energía	0463	Calidad de energía
4464	Mantenimiento y diagnóstico de máquinas eléctricas rotativas	0464	Técnicas para el mantenimiento y diagnóstico de máquinas rotativas
4465	Accionamientos eléctricos	0465	Accionamientos eléctricos
4466	Confiabilidad de los sistemas eléctricos de potencia	0466	Confiabilidad de los sistemas eléctricos de potencia
4467	Protección de sistemas eléctricos II	0467	Protección de sistemas eléctricos II
4468	Sistemas electrónicos digitales	0468	Sistemas electrónicos digitales
4469	Programación lógica para ingeniería	0469	Programación lógica para ingeniería
4470	Programación de la operación óptima de sistemas eléctricos de potencia	0470	Programación de la operación óptima de sistemas eléctricos de potencia
4471	Electrónica de potencia II	0471	Electrónica de potencia II
4472	Aprovechamiento de las energías renovables	0472	Aprovechamiento de las energías renovables
4473	Dinámica de sistemas eléctricos de potencia	0473	Dinámica de sistemas eléctricos de potencia
4474	Supervisión y control en tiempo real de sistemas eléctricos de potencia	0474	Supervisión y control en tiempo real de sistemas eléctricos de potencia
4475	Métodos computacionales en análisis de sistemas eléctricos de potencia	0475	Métodos computacionales en análisis de sistemas eléctricos de potencia
4478	Energía solar	0478	Energía solar
4479	Uso eficiente de la energía eléctrica	0479	Uso eficiente de la energía eléctrica
4482	Generación distribuida	0482	Generación distribuida
4483	Sistemas de energía solar fotovoltaica	0483	Sistemas de energía solar fotovoltaica
4484	Competencias transversales para la formación de ingenieros emprendedores	0484	Competencias transversales para la formación de ingenieros emprendedores
4487	Introducción a las redes de datos IP para ingeniería	0487	Introducción a las redes de datos IP para ingeniería
4488	Planificación, operación y control de sistemas eléctricos de potencia I	0488	Planificación, operación y control de sistemas eléctricos de potencia I

5.9. Análisis de congruencia interna de la carrera

La congruencia interna de la carrera demuestra cómo los diferentes espacios curriculares contribuyen a asegurar los Alcances del Título y las Actividades Reservadas. Para ello, se establece la relación entre los contenidos disciplinares, competencias genéricas y competencias específicas con los espacios curriculares, y la relación de éstos con los Alcances del Título.

Actividades Reservada	Alcances del Título	Competencias Específicas
1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistema de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.	1. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas e instalaciones de generación, transmisión, conversión, distribución, y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias.	1. Desarrollar y aplicar metodologías de proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución y utilización de energía eléctrica, y de supervisión, automatización, control, medición y protección eléctrica.
	2. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas de supervisión, medición, control y automatización y sistemas de protección eléctrica.	2. Seleccionar, especificar, dimensionar y desarrollar equipamientos, aparatos y componentes de los sistemas e instalaciones descritos anteriormente.
		3. Interpretar, aplicar y desarrollar normas, estándares y marcos regulatorios referidos a la actividad electroenergética.



2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.	4. Proyectar, gestionar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de instalaciones y sistemas de energía eléctrica, de automatización y control y de protección eléctrica, aplicando marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.
		5. Investigar sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la energía eléctrica.
	4. Participar en el desarrollo de productos de programación (software) y de dispositivos físicos (hardware) aplicados a lo anteriormente mencionado.	6. Diseñar y desarrollar productos de programación y dispositivos (hardware) aplicados a los sistemas e instalaciones descriptos anteriormente.
	5. Asesorar y participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos relacionados con la energía eléctrica.	7. Interpretar y elaborar políticas de tarifas, precios y costos relacionados con la energía eléctrica.
	6. Asesorar y participar en la evaluación técnica, económica, y ambiental de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica	8. Evaluar los aspectos técnicos, económicos, y de impacto ambiental de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	7. Ensayar, diagnosticar, verificar, y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	9. Verificar, diagnosticar y certificar el funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas relacionados con la energía eléctrica.
		10. Desarrollar y aplicar metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización de lo anteriormente mencionado.
	8. Realizar estudios de arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con instalaciones y obras de energía eléctrica.	11. Evaluar, inspeccionar y analizar instalaciones y obras relacionadas con la energía eléctrica.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional.	9. Proyectar, dirigir, evaluar y asesorar en lo referido a la higiene y seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética en su actividad profesional.	12. Proponer, interpretar y aplicar normas técnicas referidas a aspectos ambientales, de higiene y seguridad y de eficiencia energética, en sistemas e instalaciones de energía eléctrica.
		13. Identificar, cuantificar y controlar los aspectos ambientales, de eficiencia energética y condiciones de riesgos, mitigando sus efectos adversos en lo referido a su actividad profesional.

5.9.1. Relación entre los espacios curriculares y los Alcances del Título

Cada uno de los espacios curriculares del Plan de Estudio contribuye a los Alcances del Título, definidos en el punto 5.3. Las asignaturas de las ciencias básicas contribuyen de manera general y transversal a todos estos alcances, mientras que el aporte de las asignaturas de los bloques restantes se detalla en la tabla a continuación.

Alcance	Espacio curricular
A.1. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas e instalaciones de generación, transmisión, conversión, distribución, y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica • Electromagnetismo • Termodinámica • Electrotecnia • Mediciones eléctricas

	<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento de señales • Estática y resistencia de materiales • Maquinas eléctricas I • Mecánica de los fluidos • Generación de la energía eléctrica • Máquinas eléctricas II • Diseño y proyecto eléctrico • Economía orientada a Ingeniería • Formulación y evaluación de proyectos • Legislación orientada a ingeniería • Sistemas eléctricos de potencia • Electrónica de potencia • Proyecto integrador II • Instalaciones eléctricas e iluminación • Instrumentación industrial • Distribución de la energía eléctrica • Protecciones de sistemas eléctricos • Diseño de estructuras de energía eléctrica • Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
<p>A.2. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas de supervisión, medición, control y automatización y sistemas de protección eléctrica.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica • Electromagnetismo • Termodinámica • Sistemas digitales • Electrotecnia • Mediciones eléctricas • Electrónica general • Tratamiento de señales • Maquinas eléctricas I • Mecánica de los fluidos • Sistemas de control • Máquinas eléctricas II • Diseño y proyecto eléctrico • Economía orientada a Ingeniería • Formulación y evaluación de proyectos • Legislación orientada a ingeniería • Electrónica de potencia • Proyecto integrador II • Instrumentación industrial • Protecciones de sistemas eléctricos
<p>A.3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica • Formulación y evaluación de proyectos • Estática y resistencia de materiales • Máquinas eléctricas I • Mecánica de los fluidos • Máquinas eléctricas II • Generación de la energía eléctrica • Diseño y proyecto eléctrico • Sistemas eléctricos de potencia • Proyecto integrador II • Instalaciones eléctricas e iluminación • Instrumentación industrial • Distribución de la energía eléctrica • Protecciones de sistemas eléctricos • Diseño de estructuras de energía eléctrica • Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
<p>A.4. Participar en el desarrollo de productos de programación (software) y de dispositivos físicos (hardware) aplicados a lo anteriormente mencionado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de programación • Sistemas digitales • Tratamiento de señales • Electrónica general • Sistemas de control • Electrónica de potencia • Instrumentación industrial



A.5. Asesorar y participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos relacionados con la energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica • Formulación y evaluación de proyectos • Generación de la energía eléctrica • Economía orientada a Ingeniería
A.6. Asesorar y participar en la evaluación técnica, económica, y ambiental de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación y evaluación de proyectos • Generación de la energía eléctrica • Diseño y proyecto eléctrico • Economía orientada a Ingeniería • Proyecto integrador II • Legislación orientada a ingeniería • Diseño de estructuras de energía eléctrica • Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
A.7. Ensayar, diagnosticar, verificar, y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.	<ul style="list-style-type: none"> • Electrotecnia • Mediciones eléctricas • Tratamiento de señales • Maquinas eléctricas I • Mecánica de los fluidos • Máquinas eléctricas II • Instalaciones eléctricas e iluminación • Instrumentación industrial • Distribución de la energía eléctrica • Protecciones de sistemas eléctricos
A.8. Asesorar y realizar estudios de arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con instalaciones y obras de energía eléctrica.	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación y evaluación de proyectos • Economía orientada a Ingeniería • Instalaciones eléctricas e iluminación • Legislación orientada a ingeniería • Diseño de estructuras de energía eléctrica
A.9. Proyectar, dirigir, evaluar y asesorar en lo referido a la higiene y seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética en su actividad profesional	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica • Mediciones eléctricas • Proyecto integrador II • Instalaciones eléctricas e iluminación • Legislación orientada a ingeniería • Diseño de estructuras de energía eléctrica • Proyecto integrador de instalaciones eléctricas

Los espacios curriculares optativos y electivos contribuyen a profundizar en la formación específica de diferentes aspectos de los Alcances del Título y del Perfil Profesional, en función de la elección del estudiante, dentro de la propuesta flexible que ofrece este Plan de Estudio.

5.9.2. Relación entre los espacios curriculares y los descriptores de conocimiento

La relación de los espacios curriculares con los contenidos curriculares básicos y los descriptores de conocimiento definidos por la Res. RESOL-2021-1565-APN-ME - Anexo I se detalla a continuación.

Bloque curricular	Descriptor de conocimiento	Espacio curricular
Ciencias Básicas de la Ingeniería	Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica	<ul style="list-style-type: none"> • Introducción a la física • Física • Electromagnetismo
	Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos	<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentos de programación
	Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral. Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo I • Álgebra lineal • Calculo II • Ecuaciones diferenciales • Calculo III

		<ul style="list-style-type: none"> Métodos numéricos Probabilidad y procesos aleatorios
	Fundamentos de Química	<ul style="list-style-type: none"> Química
	Sistemas de representación gráfica	<ul style="list-style-type: none"> Dibujo técnico
Tecnologías Básicas		<ul style="list-style-type: none"> Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica
	Electrónica	<ul style="list-style-type: none"> Electrónica general Sistemas digitales Tratamiento de señales
	Electrotecnia	<ul style="list-style-type: none"> Electrotecnia
	Máquinas Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> Máquinas eléctricas I Máquinas eléctricas II
	Mecánica	<ul style="list-style-type: none"> Estática y resistencia de materiales Mecánica de los fluidos
	Mediciones Eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> Mediciones eléctricas
	Termodinámica	<ul style="list-style-type: none"> Termodinámica
Tecnologías Aplicadas	Análisis de sistemas eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas eléctricos de potencia
	Diseño y/o aplicación de dispositivos y máquinas eléctricas	<ul style="list-style-type: none"> Diseño y proyecto eléctrico Máquinas eléctricas I Máquinas eléctricas II Instalaciones eléctricas e iluminación
	Electrónica Industrial.	<ul style="list-style-type: none"> Electrónica de potencia
	Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones eléctricas e iluminación Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
	Protección de sistemas eléctricos.	<ul style="list-style-type: none"> Protecciones de sistemas eléctricos
	Sistemas de Control	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas de control
	Conceptos sobre sistemas de Distribución de Energía Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Distribución de la energía eléctrica Diseño de estructuras de energía eléctrica
	Conceptos sobre Sistemas de Generación de Energía Eléctrica basados en fuentes convencionales y renovables	<ul style="list-style-type: none"> Generación de la energía eléctrica
	Conceptos sobre Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica	<ul style="list-style-type: none"> Sistemas eléctricos de potencia Diseño de estructuras de energía eléctrica
Ciencias y Tecnologías Complementarias	Conceptos de Economía para ingeniería	<ul style="list-style-type: none"> Economía orientada a Ingeniería
	Conceptos de Ética y Legislación	<ul style="list-style-type: none"> Legislación orientada a ingeniería
	Formulación y evaluación de proyectos.	<ul style="list-style-type: none"> Formulación y evaluación de proyectos Diseño y proyecto eléctrico
	Gestión Ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> Legislación orientada a ingeniería
	Conceptos generales de Higiene y Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> Legislación orientada a ingeniería
	Organización Industrial	<ul style="list-style-type: none"> Formulación y evaluación de proyectos
	Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés)	<ul style="list-style-type: none"> Inglés I Inglés II
Actividades de integración	Actividades de proyecto y diseño	<ul style="list-style-type: none"> Proyecto integrador I Proyecto integrador II Proyecto integrador de instalaciones eléctricas
	Otras actividades y contenidos	<ul style="list-style-type: none"> Práctica profesional supervisada Actividades electivas

5.9.3. Matriz de tributación de competencias genéricas

El desarrollo de las competencias genéricas que contribuyen al perfil de egreso se realiza de manera transversal a lo largo de toda la carrera, a través del aporte que realiza gradualmente cada uno de los espacios curriculares. A fin de lograr el desarrollo de estas competencias, se establecen las competencias a las que deben contribuir, como mínimo, los espacios de cada bloque curricular, como se visualiza en la siguiente matriz de tributación. Estas competencias genéricas incluyen los ejes definidos por la Res. RESOL-2021-1565-APN-ME - Anexo I, a desarrollar de manera transversal en los distintos bloques.

El detalle del nivel de logro, capacidades asociadas y las metodologías empleadas para alcanzar el desarrollo de estas competencias se detalla en el Programa Analítico de cada espacio curricular.

Mecánica de los fluidos	X	X		X					X				
Sistemas de control	X	X				X							
Máquinas eléctricas II	X	X	X	X				X	X				
Generación de la energía eléctrica	X	X	X	X			X	X					
Diseño y proyecto eléctrico	X		X	X				X					
Sistemas eléctricos de potencia	X	X	X	X	X								
Electrónica de potencia	X	X			X	X							
Economía orientada a Ingeniería	X						X	X			X		
Inglés II													
Proyecto integrador II	X			X				X				X	
Instalaciones eléctricas e iluminación	X	X	X	X					X		X	X	X
Instrumentación industrial	X	X		X	X	X			X				
Distribución de la energía eléctrica	X	X	X	X					X	X			
Protecciones de sistemas eléctricos	X	X	X	X					X	X			
Diseño de estructuras de energía eléctrica	X	X	X	X				X			X	X	X
Formulación y evaluación de proyectos	X			X			X	X			X		
Proyecto integrador de instalaciones eléctricas	X	X	X	X				X				X	X
Práctica Profesional Supervisada ⁸													

5.9.5. Formación práctica

Las instancias de formación práctica se orientan a desarrollar en el Ingeniero en Energía Eléctrica, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto del ejercicio profesional.

Con este fin, el Plan de Estudio en su concepción flexible y organización mixta, incorpora instancias de formación práctica distribuidas a lo largo de la carrera, tanto en el marco de las asignaturas, como también en los Proyectos Integradores (nodos de integración de saberes) y en la realización de la Práctica Profesional Supervisada. Estas instancias se desarrollan en espacios físicos (aulas, laboratorios, en campo), tanto propios como externos a la Universidad, y con diferentes medios (instrumental y equipamiento físico, virtual, de simulación y/o de uso remoto).

Asimismo, a través de las actividades electivas (ver punto 5.7.6.2), se reconoce la contribución al desarrollo y fortalecimiento de las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas logrado a través de actividades prácticas realizadas fuera de los espacios curriculares obligatorios y optativos: en el campo laboral, en el marco de otras actividades universitarias, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

Todas estas instancias permiten incorporar, en el marco de la práctica, cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social, los derechos humanos y la preservación del medio ambiente, entre otros aspectos.

Con ello, la carrera cumple con el requisito de un mínimo de 750 horas de formación práctica establecida por la RESOL-2021-1565-APN-ME – Anexo III, incluyendo tres instancias de Proyectos Integradores (mínimo 165 horas) e instancias de Práctica Profesional Supervisada (mínimo 210 horas). La distribución de la carga horaria de formación práctica y el tipo de actividad a desarrollar en cada espacio curricular (resolución de problemas tipo, problemas de ingeniería, laboratorio, práctica de campo, proyecto, etc.) se detalla en el Programa Analítico correspondiente, siendo la Comisión Curricular la encargada de velar por el cumplimiento del mínimo establecido.

⁸ La PPS aportará a más de una competencia específica, al poner en juego diferentes capacidades y habilidades adquiridas durante la carrera, dependiendo de las características de la práctica y del tipo de actividad a desarrollar.



5.10. Criterios para orientar la implementación del Plan de Estudio

La Comisión Curricular Permanente de la carrera será la encargada de las tareas de gestión, asesoramiento, orientación y acompañamiento curricular para la implementación del Plan de Estudio. En conjunto con la Secretaría Académica de la FI-UNRC y con el sector de Registro de Alumnos, se trabajará para coordinar académica y administrativamente el proceso de implementación del Plan de Estudio de manera gradual, a medida que se implementen los diferentes espacios curriculares.

A su vez, en conjunto con los equipos docentes y a través de la participación en las reuniones con las Áreas disciplinares se trabajará para articular y coordinar enfoques, contenidos, estrategias metodológicas y de evaluación. En estas reuniones se trabajará para evaluar el avance y el impacto de los cambios implementados (articulación vertical y horizontal entre espacios curriculares, incorporación de nuevas asignaturas, adaptación a nuevas cargas horarias, nuevas formas metodológicas y pedagógicas, e implementación de nodos de integración de saberes y espacios electivos).

En base a las herramientas de autoevaluación proporcionadas por la Secretaría Académica de la UNRC y por CONEAU, se realizará durante los primeros años la autoevaluación del Plan de Estudio, con la participación de los distintos actores (equipos docentes, administrativos y estudiantes). Se propone incorporar a esta evaluación un seguimiento detallado del rendimiento académico de los estudiantes en su avance en la carrera, identificando porcentajes de aprobación de instancias de evaluación, porcentajes de regularidad y promoción, deserción o lentificación, entre otros. Se contará para ello con el apoyo de los datos del Sistema de Información de la UNRC y del Laboratorio MIG de la FI-UNRC, a través de encuestas a estudiantes, abandonadores y graduados. Se pretende con ello identificar áreas de vacancias, carga horaria oculta, contenidos ausentes o superpuestos, y otras perspectivas sobre la formación recibida.

La Comisión Curricular deberá llevar a cabo además un análisis anual de los Programas Analíticos de los espacios curriculares, para evaluar la coherencia entre los propósitos, resultados de aprendizaje, competencias, estrategias didácticas y metodología de evaluación propuestas. Asimismo, deberá evaluar el currículo en acción, revisando el avance y congruencia entre lo planificado y lo efectivamente desarrollado.

A través de este análisis, y del trabajo conjunto con los equipos docentes en las Áreas disciplinares, se deberá evaluar el desarrollo real del Plan de Estudio, contribuyendo a llevar a cabo la propuesta explicitada en los Programas Analíticos. A su vez, deberá evaluar el desarrollo de los componentes transversales establecidos, desde la mirada global sobre el currículo.

Este trabajo deberá continuar siendo acompañado por espacios institucionales de asesoramiento pedagógico, como el GAPI, y de formación docente, tanto a través de la Diplomatura Superior en Docencia Universitaria en Ingeniería, como por otros espacios de formación ofrecidos por la UNRC, fomentando la utilización de estrategias de enseñanza innovadoras centradas en el estudiante, que promuevan el aprendizaje significativo y el desarrollo de las competencias.

6. Equipos de trabajo

6.1. Personal docente

El personal docente afectado a los espacios curriculares comprendidos en el presente Plan de Estudio, está integrado por los docentes que forman parte de la estructura académica de la Facultad de Ingeniería. Esta estructura está integrada por cinco Departamentos que agrupan a las diferentes asignaturas, grupos de trabajo y laboratorios con objetivos y contenidos afines.

Los departamentos de la Facultad son:

- Departamento de Ciencias Básicas
- Departamento de Electricidad y Electrónica
- Departamento de Mecánica
- Departamento de Tecnología Química
- Departamento de Telecomunicaciones

El plantel docente actual se compone en su mayoría por profesionales con formación en las disciplinas de la Ingeniería, y más del 50% cuenta con título de posgrado (30% con título máximo de Doctor, 22% título máximo de Magíster y 2% con título máximo de Especialista). Además, el 25% de los docentes han realizado alguna formación (trayecto o diplomatura) relacionada con educación o específicamente en educación en ingeniería.

En cuanto a cargos, se compone por un 31% de Ayudantes de Primera, 18% de JTP, 28% Profesor Adjunto, 17% Profesor Asociado, y 5% Profesor Titular. En cuanto a dedicaciones docentes, el 63% es de Dedicación Exclusiva, el 26% es Semi-exclusiva y el 11% es Simple.

6.2. Personal administrativo

La Facultad de Ingeniería cuenta con una Coordinación Administrativa de la cual depende todo el personal administrativo, técnico y de mantenimiento necesario para el desarrollo de la carrera.

Además, el personal de la Biblioteca de la Universidad presta su apoyo para el manejo de las redes informáticas de la misma y manejo bibliográfico, mientras que la Unidad de Tecnología de la Información presta el soporte informático para el Sistema de Información que incluye a los sistemas informáticos necesarios para el desarrollo de la carrera.

7. Recursos físicos

7.1. Infraestructura edilicia

La Facultad de Ingeniería cuenta con las siguientes dependencias edilicias:

- Edificio donde se alojan las oficinas de Coordinación Administrativa, oficinas de Decanato y oficinas para el personal docente.
- Tres laboratorios de Informática.
- Edificio del Departamento de Tecnología Química, que cuenta con laboratorios para docencia, laboratorios para investigación, aulas de uso común, una planta piloto y oficinas para el personal docente.
- Laboratorio de Máquinas Térmicas e Hidráulicas.
- Laboratorio de Ensayos de Materiales.
- Laboratorios del Grupo de Energía Solar.
- Laboratorios del Grupo de Electrónica Aplicada.
- Instalaciones del Instituto de Protecciones de Sistemas Eléctricos de Potencia de Protecciones, que cuenta con oficinas, aulas, laboratorios para docencia, investigación y extensión.

Por otro lado, la UNRC cuenta con numerosas aulas de uso común. En particular se cuenta con un Aula Mayor con capacidad para 330 personas, con terminales de Internet y un sistema de audio y video, con cabinas para Radio y Televisión y con un sistema para teleconferencia. Las aulas de uso común, para docencia, poseen una capacidad variable entre 40 y 180 personas. También se disponen de cuatro anfiteatros cubiertos con capacidad para 180 personas cada uno. Cuenta además con un edificio donde funciona la Biblioteca Central, otro para el comedor y otro para la atención de la salud.

La Facultad cuenta, además, con aulas equipadas con tecnología para su uso como aula combinada o híbrida, un aula de videoconferencia que permite realizar cursos, seminarios y/o exámenes virtuales, y un clúster de cálculo computacional que puede ser usado por los estudiantes.

7.2. Equipamiento

La Facultad de Ingeniería cuenta con el equipamiento necesario para el desarrollo de la carrera. El mismo es utilizado actualmente para docencia de grado o investigación y pertenece a los distintos departamentos y grupos de investigación.

8. Asignación presupuestaria

La Facultad de Ingeniería cuenta con recursos humanos, de infraestructura y equipamiento, así como también presupuesto para insumos, tanto de laboratorios como administrativos, necesarios para el dictado de todas las carreras de Ingeniería. Por tratarse de un nuevo Plan de Estudio de una carrera que ya se encuentra en funcionamiento y acreditada, la implementación del mismo no requiere de asignación presupuestaria adicional.



9. Síntesis de la propuesta presentada

9.1. Nivel: Grado

9.1.1. **Duración y carga horaria:** cinco (5) años – tres mil setecientos cincuenta (3750) horas, y 311,75 RTF.

9.2. Acreditación: Ingeniera/o en Energía Eléctrica

9.3. Alcances del Título

- A.1. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas e instalaciones de generación, transmisión, conversión, distribución, y utilización de energía eléctrica en todas las frecuencias y potencias.
- A.2. Diseñar, calcular, planificar y proyectar sistemas de supervisión, medición, control y automatización y sistemas de protección eléctrica.
- A.3. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, puesta en marcha, instalación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado
- A.4. Participar en el desarrollo de productos de programación (software) y de dispositivos físicos (hardware) aplicados a lo anteriormente mencionado.
- A.5. Asesorar y participar en la elaboración de políticas de tarifas, precios y costos relacionados con la energía eléctrica.
- A.6. Asesorar y participar en la evaluación técnica, económica, y ambiental de proyectos de inversión de Ingeniería Eléctrica.
- A.7. Ensayar, diagnosticar, verificar, y certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
- A.8. Realizar estudios de arbitraje, pericias y tasaciones relacionados con instalaciones y obras de energía eléctrica.
- A.9. Proyectar, dirigir, evaluar y asesorar en lo referido a la higiene y seguridad, impacto ambiental y eficiencia energética en su actividad profesional

9.4. Actividades Profesionales Reservadas al Título (según Resolución Ministerial 1254/18)

1. Diseñar, calcular y proyectar sistemas de generación, transmisión, conversión, distribución y utilización de energía eléctrica; sistemas de control y automatización y sistemas de protección eléctrica.
2. Proyectar, dirigir y controlar la construcción, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.
3. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.
4. Proyectar y dirigir lo referido a la higiene y seguridad en su actividad profesional

9.5. Estructura del Plan de Estudio

Cód.	Espacio curricular	Tipo	Régimen	Cuat.	Carga horaria		
					Sem. (h)	Total (h)	RTF
Primer año							
4452	Introducción a la Ingeniería en Energía Eléctrica	A	cuatrimestral	1	3	45	3,75
2401	Cálculo I	A	cuatrimestral	1	8	120	9
4413	Introducción a la física	A	cuatrimestral	1	6	90	6,75
2407	Fundamentos de programación	A	cuatrimestral	1	4	60	4,5
<i>Total cuatrimestre</i>					21	315	24

2404	Álgebra lineal	A	cuatrimestral	2	8	120	9
4411	Física	A	cuatrimestral	2	6	90	6,75
2420	Química	A	cuatrimestral	2	5	75	5,625
2422	Dibujo técnico	A	cuatrimestral	2	5	75	5,625
<i>Total cuatrimestre</i>					24	360	27
Segundo año							
2402	Cálculo II	A	cuatrimestral	3	6	90	6,75
2412	Electromagnetismo	A	cuatrimestral	3	7	105	7,875
2007	Inglés I	A	cuatrimestral	3	4	60	4
4424	Termodinámica	A	cuatrimestral	3	3	45	3,75
<i>Total cuatrimestre</i>					20	300	22,375
2405	Ecuaciones diferenciales	A	cuatrimestral	4	5	75	5,625
2403	Cálculo III	A	cuatrimestral	4	4	60	4,5
4423	Electrotecnia	A	cuatrimestral	4	8	120	10
4426	Sistemas digitales	A	cuatrimestral	4	5	75	6,25
<i>Total cuatrimestre</i>					22	330	26,375
4490	Proyecto integrador I	P	anual	-	-	45	3
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	3/4	2-6	30-60	2-4
Tercer año							
4425	Mediciones eléctricas	A	cuatrimestral	5	6	90	7,5
4428	Electrónica general	A	cuatrimestral	5	8	120	10
4458	Tratamiento de señales	A	cuatrimestral	5	5	75	6,25
2418	Estática y resistencia de materiales	A	cuatrimestral	5	5	75	6,25
<i>Total cuatrimestre</i>					24	360	30
2408	Métodos numéricos	A	cuatrimestral	6	5	75	5,625
2454	Probabilidad y procesos aleatorios	A	cuatrimestral	6	5	75	5,625
4459	Máquinas eléctricas I	A	cuatrimestral	6	5	75	6,25
4427	Mecánica de los fluidos	A	cuatrimestral	6	3	45	3,75
2441	Legislación orientada a ingeniería	A	trimestral	6	6	60	4
<i>Total cuatrimestre</i>					24	330	25,25
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	5/6	2-6	30-60	2-4
Cuarto año							
4433	Sistemas de control	A	cuatrimestral	7	6	90	9
4460	Máquinas eléctricas II	A	cuatrimestral	7	5	75	7,5
4430	Generación de la energía eléctrica	A	cuatrimestral	7	5	75	7,5
2490	Economía orientada a Ingeniería	A	trimestral	7	6	60	4
<i>Total cuatrimestre</i>					22	300	26,75
4431	Sistemas eléctricos de potencia	A	cuatrimestral	8	5	75	7,5
2435	Electrónica de potencia	A	cuatrimestral	8	6	90	9
2008	Inglés II	A	cuatrimestral	8	4	60	4
<i>Total cuatrimestre</i>					15	225	20,5
4491	Proyecto integrador II	P	anual	-	-	60	4
	<i>Optativas de formación orientada</i>	-	cuatrimestral	7/8	4-6	60-90	6-9
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	7/8	2-6	30-60	2-4
Quinto año							
4436	Instalaciones eléctricas e iluminación	A	cuatrimestral	9	4	60	6
4434	Instrumentación industrial	A	cuatrimestral	9	5	75	7,5
4432	Distribución de la energía eléctrica	A	cuatrimestral	9	4	60	6
2492	Formulación y evaluación de proyectos	A	trimestral	9	6	60	4
<i>Total cuatrimestre</i>					19	255	23,5
4437	Protecciones de sistemas eléctricos	A	cuatrimestral	10	5	75	7,5
4485	Diseño de estructuras de energía eléctrica	A	cuatrimestral	10	4	60	6
4486	Diseño y proyecto eléctrico	A	cuatrimestral	10	3	45	4,5



Universidad Nacional de Río Cuarto
Facultad de Ingeniería

"LAS MALVINAS SON ARGENTINAS"

<i>Total cuatrimestre</i>					12	180	18
4492	Proyecto integrador de instalaciones eléctricas	P	anual	-	-	60	6
	<i>Optativas de formación orientada</i>	-	cuatrimestral	9/10	4-6	60-90	6-9
	<i>Optativas del bloque ciencias y tecnologías complementarias</i>	-	bimestral / trimestral / cuatrimestral	9/10	2-6	30-60	2-4
4450	Práctica Profesional Supervisada					210	7
<i>Total espacios curriculares (mínimo)</i>						3750	301,75
<i>Actividades electivas (mínimo)</i>						-	10
<i>Total (mínimo)</i>						3750	311,75

Espacios optativos de formación en Ciencias y tecnologías complementarias: mínimo 120 h (8 RTF)

Espacios curriculares optativos de formación orientada: mínimo 300 h (30 RTF)


Dr. Ing. David de Yong
SECRETARIO DE POSGRADO - FAC.ING - UNRC


Ing. Julian Durigutti
DECANO - FAC ING - UNRC