



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Resolución

Número:

Referencia: RM EX-2021-24035492-APN-SECPU#ME - MODIFICACIÓN RM N° 1232/01 - INGENIERÍA ELECTRICISTA/ELÉCTRICA/EN ENERGÍA ELÉCTRICA

VISTO lo dispuesto por los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley de Educación Superior N° 24.521, las Resoluciones Ministeriales N° 1232 de fecha 20 de diciembre de 2001 y complementarias, N° 989 de fecha 11 de abril de 2018 y N° 1051 de fecha 4 de abril de 2019, lo resuelto por Acuerdo Plenario N° 239 del CONSEJO DE UNIVERSIDADES y el Expediente Electrónico N° EX-2021-24035492-APN-SECPU#ME, y

CONSIDERANDO:

Que el artículo 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521 establece que los planes de estudio de carreras correspondientes a profesiones reguladas por el Estado, cuyo ejercicio pudiera comprometer el interés público, poniendo en riesgo de modo directo la salud, la seguridad y los bienes de los habitantes, deben tener en cuenta - además de la carga horaria mínima prevista por el artículo 42 de la misma norma- los contenidos curriculares básicos y los criterios sobre intensidad de la formación práctica que establezca el MINISTERIO DE EDUCACIÓN en acuerdo con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES.

Que, además, el Ministerio debe fijar, con acuerdo del CONSEJO DE UNIVERSIDADES, las actividades profesionales reservadas a quienes hayan obtenido un título comprendido en la nómina del artículo 43.

Que de acuerdo a lo previsto por el mismo artículo en su inciso b) tales carreras deben ser acreditadas periódicamente por la COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA (CONEAU) o por entidades privadas constituidas con ese fin, de conformidad con los estándares que establezca el MINISTERIO DE EDUCACIÓN en consulta con el CONSEJO DE UNIVERSIDADES, según lo dispone el artículo 46, inciso b) de la Ley de Educación Superior N° 24.521 respecto de los títulos de INGENIERO ELECTRICISTA/ELÉCTRICO/EN ENERGÍA ELÉCTRICA.

Que por Resolución Ministerial N° 989/18 y sobre la base del Acuerdo Plenario del CONSEJO DE UNIVERSIDADES N° 177 se aprobó el “Documento Marco sobre la Formulación de Estándares para la Acreditación de Carreras de Grado”.

Que por la Resolución Ministerial N° 1051/19 que pone en vigencia el Acuerdo Plenario del CONSEJO DE

UNIVERSIDADES N° 178 se aprobó el “Documento de Estándares de Aplicación General para la Acreditación de Carreras de Grado”.

Que, consecuentemente, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES se abocó al análisis de los documentos requeridos por el artículo 43 de la Ley de Educación Superior N° 24.521 sobre las terminales de Ingeniería y Licenciatura en Informática.

Que para ello se conformó una Comisión Técnica Especial integrada por representantes del CONSEJO INTERUNIVERSITARIO NACIONAL (CIN), del CONSEJO DE RECTORES DE UNIVERSIDADES PRIVADAS (CRUP) y de la SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS (SPU).

Que en el seno de dicha Comisión Técnica se acordaron los estándares para la acreditación de las respectivas carreras, sobre la base de lo previsto en las Resoluciones Ministeriales Nros. 989/18 y 1051/19, los que se elevaron a la consideración de la Comisión de Asuntos Académicos y del plenario del Cuerpo.

Que dicha Comisión tuvo en cuenta para el presente caso las presentaciones realizadas por el CONSEJO FEDERAL DE DECANOS DE INGENIERÍA (CONFEDI) y por el CONSEJO INTERUNIVERSITARIO NACIONAL (CIN) a través de la Resolución CE N° 1453 de fecha 9 de octubre de 2019.

Que luego de un profundo análisis de todos los aspectos que integran los documentos sometidos a su estudio, el CONSEJO DE UNIVERSIDADES llegó a definir los Contenidos Curriculares Básicos, la Carga Horaria Mínima, los Criterios sobre Intensidad de la Formación Práctica y los Estándares para la Acreditación de las carreras de que se trata en sus reuniones plenarias del 18 de noviembre de 2019 y el 15 de diciembre de 2020.

Que de tal manera el Consejo cumplió con la facultad que le otorgan los artículos 43 y 46 inc. b) de la Ley de Educación Superior N° 24.521 y encomendó a este Ministerio que para la sanción de la norma correspondiente a cada uno o a todos los títulos abordados en el Acuerdo Plenario del CONSEJO DE UNIVERSIDADES N° 239 aplique la técnica legislativa que considere más adecuada.

Que en tal sentido, se considera más claro y por tanto procedente, la aprobación individual de los documentos correspondientes a cada título.

Que resulta procedente dar carácter normativo a los nuevos documentos aprobados por el CONSEJO DE UNIVERSIDADES y producir las modificaciones que correspondan en la normativa vigente.

Que la DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS JURÍDICOS ha emitido el dictamen de su competencia.

Que la SECRETARÍA DE POLÍTICAS UNIVERSITARIAS ha tomado la debida intervención.

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por los artículos 42, 43 y 46 inc. b) de la Ley de Educación Superior N° 24.521.

Por ello,

EL MINISTRO DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Modificar la Resolución Ministerial N° 1232/01, modificatorias y complementarias en su artículo 3° respecto de los Contenidos Curriculares Básicos (ANEXO I), Carga Horaria Mínima (ANEXO II), Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (ANEXO III) y Estándares para la Acreditación (ANEXO IV) de las carreras de INGENIERÍA ELECTRICISTA/ELÉCTRICA/EN ENERGÍA ELÉCTRICA.

ARTÍCULO 2°.- Aprobar 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 obran como ANEXO I –Contenidos Curriculares Básicos (IF-2021-31953714-APN-SECPU#ME), ANEXO II –Carga Horaria Mínima (IF-2021-31959708-APN-SECPU#ME), ANEXO III –Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (IF-2021-31960497-APN-SECPU#ME) y ANEXO IV –Estándares para la acreditación (IF-2021-31961236-APN-SECPU#ME), respectivamente de la presente resolución.

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese, publíquese, dése a la DIRECCIÓN NACIONAL DEL REGISTRO OFICIAL y archívese.

Digitally signed by TROTTA Nicolas Alfredo
Date: 2021.05.13 22:59:55 ART
Location: Ciudad Autónoma de Buenos Aires

Digitally signed by Gestion Documental
Electronica
Date: 2021.05.13 22:59:57 -03:00



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Anexo

Número:

Referencia: ANEXO I - Contenidos Curriculares Básicos - Ingeniero Electricista/Eléctrico/en Energía Eléctrica

ANEXO I

CONTENIDOS CURRICULARES BÁSICOS

La carrera de ingeniería deberá tener un Perfil de Egreso explícitamente definido por la institución sobre la base de su Proyecto Institucional y de las Actividades Reservadas definidas para cada título, con el objetivo que el graduado de ingeniería posea una adecuada formación científica, técnica y profesional que lo habilite para ejercer, aprender, desarrollar y emprender nuevas tecnologías, con actitud ética, crítica y creativa para la identificación y resolución de problemas en forma sistémica, considerando aspectos políticos, económicos, sociales, ambientales y culturales desde una perspectiva global, tomando en cuenta las necesidades de la sociedad. Para esto, la carrera debe proponer un currículo con un balance equilibrado de conocimientos académicos, científicos, tecnológicos y de gestión, con formación humanística.

Cada carrera de ingeniería definirá y explicitará sus propios Alcances, es decir el conjunto de actividades para las que habilita el Título profesional específico. Esos Alcances deberán incluir, como un subconjunto, a las Actividades Profesionales Reservadas al título fijadas por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades.

El aseguramiento de un Perfil de Egreso que cumpla con el Alcance y las Actividades Reservadas requiere que la carrera defina sus currículos garantizando el desarrollo de los Contenidos Curriculares Básicos definidos en la presente norma.

Estos Contenidos Curriculares Básicos, clasificados conceptualmente en 4 bloques, podrán distribuirse libremente a lo largo del plan de estudios de la carrera, de forma tal que contribuyan a desarrollar las competencias mínimas e indispensables para el correcto ejercicio de las Actividades Reservadas al título.

Aspectos que hacen al Perfil de Egreso y al correcto ejercicio de la profesión deben encontrar en el currículo los fundamentos necesarios para garantizar, integralmente, que la intervención profesional del graduado no compromete el interés público ni el desarrollo sostenible, en tanto satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones, considerando el equilibrio entre el crecimiento económico, el cuidado del medio ambiente y el bienestar social. El Plan de Estudios debe incluir contenidos de ciencias sociales y humanidades orientados a formar ingenieros conscientes de sus responsabilidades sociales y del impacto de sus intervenciones.

El Plan de Estudios debe incluir actividades de proyecto y diseño de ingeniería, contemplando una experiencia significativa en esos campos, que requiera la aplicación integrada de conceptos fundamentales de ciencias básicas, tecnologías básicas y aplicadas, economía y gerenciamiento, conocimientos relativos al impacto social, así como habilidades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, que despierten su vocación creativa y entrenen para el trabajo en equipo y la valoración de alternativas.

El plan de estudios debe incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita e incluir pronunciamiento sobre grado de dominio de algún idioma extranjero (preferentemente inglés) exigido a los alumnos para alcanzar la titulación.

BLOQUES DE CONOCIMIENTO

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

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

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

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

Los descriptores de conocimiento correspondientes a las Tecnologías Aplicadas incluyen enunciados multidimensionales y transversales. Los mismos requieren la articulación de conocimientos y de prácticas y fundamentan el ejercicio profesional. No involucran una referencia directa a una disciplina o asignatura del plan de estudios.

Los Descriptores de Conocimiento requeridos para el título son:

Ciencias Básicas de la Ingeniería

- Calor, Electricidad, Electromagnetismo, Magnetismo, Mecánica y Óptica.
- Fundamentos de Programación de Sistemas Informáticos.
- Álgebra lineal, Cálculo diferencial e integral. Cálculo y Análisis Numérico, Ecuaciones diferenciales, Geometría analítica y Probabilidad y estadística.
- Fundamentos de Química.
- Sistemas de Representación gráfica.

Tecnologías Básicas

- Electrónica.
- Electrotecnia.
- Máquinas Eléctricas.
- Mecánica.
- Mediciones Eléctricas.
- Termodinámica.

Tecnologías Aplicadas

- Análisis de sistemas eléctricos.
- Diseño y/o aplicación de dispositivos y máquinas eléctricas.
- Electrónica Industrial.
- Instalaciones Eléctricas y Luminotecnia.
- Protección de sistemas eléctricos.
- Sistemas de Control.
- Conceptos sobre sistemas de Distribución de Energía Eléctrica.

- Conceptos sobre Sistemas de Generación de Energía Eléctrica basados en fuentes convencionales y renovables.
- Conceptos sobre Sistemas de Transmisión de Energía Eléctrica.
- Proyecto, cálculo, diseño y planificación de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión y distribución de energía eléctrica.
- Supervisión, automatización, control y medición de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión y distribución de energía eléctrica
- Selección y especificación de equipamientos, aparatos y componentes de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, automatización, control, y medición de energía eléctrica.
- Desarrollo, interpretación y aplicación de normas y estándares nacionales e internacionales de sistemas e instalaciones de generación, conversión, transmisión, distribución, supervisión, automatización, control, medición y utilización de energía eléctrica. Marcos normativos y regulatorios de la actividad electroenergética y criterios de eficiencia energética.
- Investigación sobre el desarrollo y aplicación de tecnologías emergentes relacionadas con la energía eléctrica.
- Verificación, diagnóstico y certificación del funcionamiento, condición de uso y estado de equipos, instalaciones y sistemas de energía eléctrica.
- Desarrollo y/o aplicación de la metodología de inspección, de ensayo, de medición, de diagnóstico y protocolización en equipos, instalaciones y sistemas de energía eléctrica.
- Elaboración, interpretación y aplicación de normas técnicas referidas a aspectos ambientales y de seguridad.
- Identificación, cuantificación, control y mitigación de los efectos adversos sobre aspectos ambientales y condiciones de riesgo en el marco de la actividad profesional de la ingeniería electricista.

Ciencias y Tecnologías Complementarias

- Conceptos de Economía para ingeniería.
- Conceptos de Ética y Legislación.
- Formulación y evaluación de proyectos.
- Gestión Ambiental.
- Conceptos generales de Higiene y Seguridad.
- Organización Industrial.
- Fundamentos para la comprensión de una lengua extranjera (preferentemente inglés).

En el curso de los distintos bloques, y de manera transversal de acuerdo con las decisiones de cada carrera, se desarrollará la formación relacionada con los siguientes ejes:

- Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería eléctrica.
- Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería eléctrica.
- Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería eléctrica.
- Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería eléctrica.
- Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas.
- Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo.
- Fundamentos para una comunicación efectiva.
- Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable.
- Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local.
- Fundamentos para el aprendizaje continuo.
- Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Anexo

Número:

Referencia: ANEXO II - Carga Horaria Mínima - Ingeniero Electricista/Eléctrico/en Energía Eléctrica

ANEXO II

CARGA HORARIA MÍNIMA

La carga horaria incluye las horas prácticas que se detallan

Duración mínima de la carrera: 5 años

Carga Horaria Mínima de la carrera: 3600 horas

Cada Bloque de Conocimiento deberá tener, como mínimo:

- Ciencias Básicas de la Ingeniería: 710 horas.
- Tecnologías Básicas: 545 horas.
- Tecnologías Aplicadas: 545 horas.
- Ciencias y Tecnologías Complementarias: 365 horas.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Anexo

Número:

Referencia: ANEXO III - Criterios de Intensidad de la Formación Práctica - Ingeniero Electricista/Eléctrico/en Energía Eléctrica

ANEXO III

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Ingeniería es la profesión en la que el conocimiento de las ciencias matemáticas y naturales adquiridas mediante el estudio, la experiencia y la práctica, se emplea con buen juicio a fin de desarrollar modos en que se puedan utilizar, de manera óptima, materiales, conocimiento, y las fuerzas de la naturaleza en beneficio de la humanidad, en el contexto de condiciones éticas, físicas, económicas, ambientales, humanas, políticas, legales, históricas y culturales.

La formación práctica debe estar orientada a desarrollar en el ingeniero, gradualmente, las competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas en el contexto descripto del ejercicio profesional.

Las carreras podrán reconocer la contribución al desarrollo y fortalecimiento de estas competencias necesarias para el cumplimiento de las Actividades Reservadas logrado a través de actividades prácticas realizadas fuera de los espacios académicos; en el campo laboral, o bien en el marco de actividades universitarias extracurriculares, o solidarias, o de actuación ciudadana, entre otras.

El plan de estudios debe incluir instancias supervisadas de formación práctica para todos los alumnos. Las actividades de formación práctica pueden distribuirse libremente a lo largo de la carrera. La formación práctica puede realizarse en diferentes espacios físicos (aula, laboratorio, campo u otros), propios o no, y con diferentes medios (instrumental físico, virtual, remoto o simulación), propios o no.

Las cuestiones relativas a la seguridad, el impacto social y la preservación del medio ambiente constituyen aspectos fundamentales que la práctica de la ingeniería debe observar.

La Práctica Profesional Supervisada y el Proyecto Integrador son espacios de formación práctica que constituyen una oportunidad de aplicación e integración de conocimientos y competencias a efectos de resolver problemas de ingeniería.

INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

La carrera deberá cumplir con un mínimo de 750 horas de formación práctica, incluyendo un Proyecto Integrador e instancias de Práctica Profesional Supervisada, que podrán integrarse en una misma actividad curricular.

Estas 750 horas de formación práctica están incluidas y distribuidas, en la carga horaria total mínima especificada en los

Bloques de Conocimiento.

Digitally signed by Gestion Documental Electronica
Date: 2021.04.13 14:33:41 -03:00

Digitally signed by Gestion Documental
Electronica
Date: 2021.04.13 14:33:42 -03:00



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2021 - Año de Homenaje al Premio Nobel de Medicina Dr. César Milstein

Anexo

Número:

Referencia: ANEXO IV - Estándares para la Acreditación - Ingeniero Electricista/Eléctrico/en Energía Eléctrica

ANEXO IV

ESTÁNDARES PARA LA ACREDITACIÓN

1. Condiciones Curriculares

- 1.1. La carrera cuenta con un plan de estudios que incluye elementos, comunes de la ingeniería y específicos de cada terminal, que evidencian el perfil de egreso, las capacidades o competencias, los descriptores de conocimiento, su distribución y la carga horaria mínima detallados en esta norma, así como sus normativas complementarias.
- 1.2. Las actividades curriculares disponen de Programas de acuerdo con lo dispuesto por el plan de estudios.
- 1.3. La carrera cuenta con mecanismos o instancias, o realiza prácticas con el objetivo de evaluar el plan de estudios, el desarrollo curricular, el perfil de egreso y su actualización.

2. Condiciones para la actividad Docente

- 2.1. La carrera cuenta, por sí misma o como parte de una unidad mayor, con procedimientos, mecanismos, normas y criterios utilizados para la selección, ingreso, permanencia y promoción del cuerpo académico de la carrera.
- 2.2. La carrera justifica que la cantidad y la dedicación del cuerpo académico son acordes a las actividades de formación de la carrera.
- 2.3. La carrera justifica que la planta docente reúne el nivel de cualificación requerido para las actividades de formación, acorde con sus objetivos y/o el perfil institucional.
- 2.4. La carrera especifica las actividades de investigación y/o desarrollo tecnológico, extensión y transferencia en las que participa el cuerpo académico, en el ámbito de la institución o asociado con otras instituciones, y/o las estrategias que implementa y/o de las que participa a efectos de promover la participación de los docentes en ellas.
- 2.5. La carrera cuenta, por sí misma o como parte de una unidad mayor, con mecanismos de promoción orientados a que los docentes realicen, en el marco de la política institucional, actividades de actualización y formación continua.
- 2.6. La carrera justifica que dispone o tiene acceso a los recursos, insumos, tecnología e instalaciones necesarios para el desarrollo de las actividades curriculares, en el marco de los objetivos y/o Perfil Institucional.

3. Condiciones para la actividad de los Estudiantes

- 3.1. Los estudiantes tienen acceso en el momento oportuno a información relevante del plan de estudios y a otro tipo de información referida a la carrera.
- 3.2. Se publica información de interés para aspirantes y otros agentes del ámbito nacional e internacional.
- 3.3. La carrera cuenta con mecanismos e instancias de apoyo y orientación académica, profesional y de movilidad dirigidos a los estudiantes.
- 3.4. La carrera ofrece oportunidades para la participación de los estudiantes en actividades de investigación, desarrollo tecnológico, extensión o transferencia vinculadas con sus procesos de formación.

4. Condiciones de Evaluación

- 4.1. La carrera cuenta con procedimientos periódicos para revisar las actividades de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.
- 4.2. La carrera cuenta con mecanismos de evaluación de las actividades académicas y sobre el trayecto de sus estudiantes, como parte de la revisión y mejora continua.
- 4.3. La carrera cuenta o tiene acceso a información actualizada respecto de las características del programa formativo, su desarrollo y sus resultados, incluyendo la relativa a los procesos de seguimiento y de acreditación.
- 4.4. La carrera, por sí misma o como parte de una unidad mayor, realiza actividades de seguimiento de graduados y produce información relativa a su inserción profesional para evaluar los procesos de formación

5. Condiciones Organizacionales

- 5.1. La carrera cuenta, por sí misma o como parte de una unidad mayor, con una estructura de gestión que garantiza la dirección y/o coordinación de sus actividades y las relaciones con otras unidades de la universidad.
- 5.2. La carrera demuestra el uso o acceso, por sí misma o como parte de una unidad mayor, a la infraestructura necesaria para el desarrollo de las actividades de enseñanza y de aprendizaje, de investigación y de extensión, a través de la propiedad, administración, usufructo, tenencia o por convenios interinstitucionales. La disponibilidad de dicha estructura debe acreditarse a través de documentos formales.
- 5.3. La carrera cuenta con mecanismos para coordinar la actividad docente que garantizan la articulación horizontal y vertical entre las diferentes actividades curriculares.
- 5.4. La carrera, por sí misma o como parte de una unidad mayor, tiene acceso a sistemas de información y registro para la gestión académica y administrativa.
- 5.5. La carrera demuestra, por sí misma o por ser parte de una unidad mayor, la existencia de convenios y/o acuerdos interinstitucionales para el desarrollo de proyectos vinculados a las actividades de docencia, investigación y/o desarrollo tecnológico, extensión y transferencia en el marco de los objetivos y/o perfil institucional. Los acuerdos pueden ser demostrados mediante documentos formales y/o por las actividades desarrolladas.

