

Comisión de Acreditación

CONTENIDOS MÍNIMOS, CARGA HORARIA, INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA, ESTÁNDARES DE APLICACIÓN GENERAL PARA LA ACREDITACIÓN Y ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS A LOS TÍTULOS DE INGENIERO RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE, INGENIERO EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES E INGENIERO DE RECURSOS NATURALES RENOVABLES PARA ZONAS ÁRIDAS

**Resolución CE N° 1546/20
Buenos Aires, 2 de septiembre del 2020**

VISTO:

la presentación realizada por la Asociación Universitaria de Educación Agropecuaria Superior (AUDEAS) en relación con la propuesta para la normativa de regulación de las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería de Recursos Naturales Renovables para Zonas Áridas; y

CONSIDERANDO:

que resulta necesario establecer un marco que colabore con la elaboración y la evaluación de las propuestas que realicen las diferentes carreras;

que el contenido del documento ha seguido los lineamientos conceptuales establecidos por la resolución del entonces Ministerio de Educación Cultura, Ciencia y Tecnología N° 1051/2019, la que aprueba el "documento de estándares de aplicación general para la acreditación de carreras de grado";

que se reunió la Subcomisión de Producción de la Comisión de Acreditación para trabajar la presentación de AUDEAS y se arribó a un documento que encuadra satisfactoriamente las propuestas elevadas;

que la Comisión de Acreditación recomendó su aprobación al Comité Ejecutivo;

que corresponde al Comité Ejecutivo generar instrucciones para los representantes del CIN ante el Consejo de Universidades, de acuerdo con lo establecido en el Art. 19° del Estatuto.

Por ello,

**EL COMITÉ EJECUTIVO DEL
CONSEJO INTERUNIVERSITARIO NACIONAL
RESUELVE:**

Artículo 1º: Aprobar los documentos que se agregan como anexo del presente, relativos a los Contenidos Curriculares Mínimos (anexo I), Carga Horaria Mínima (anexo II), Criterios de Intensidad de la Formación Práctica (anexo III), Estándares para la Acreditación de la Carrera (anexo IV) y Actividades Profesionales Reservadas a los Títulos de Ingeniero Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingeniero en Recursos Naturales Renovables e Ingeniero de Recursos Naturales Renovables para Zonas Áridas (anexo V).

Artículo 2º: Instruir a los miembros del Comité Ejecutivo que mantengan como posición de este Consejo la recogida en los documentos anexos.

Artículo 3º: Agradecer a la Subcomisión de Producción de la Comisión de Acreditación por el aporte realizado, con las congratulaciones correspondientes por la calidad de su contenido.

Artículo 4º: Regístrese, dése a conocer y archívese.

MARIO MIGUEL F. GIMELLI
Secretario Ejecutivo

MARÍA DELFINA VEIRAVÉ
Presidenta

Propuesta para la normativa de regulación de las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería de Recursos Naturales Renovables para zonas Áridas

CONTENIDOS CURRICULARES MÍNIMOS

Las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería de Recursos Naturales Renovables para Zonas Áridas definirán y explicitarán sus propios alcances, es decir el conjunto de actividades al que las habilita el Título profesional específico en función del Perfil profesional que especifique y defina cada universidad, a su contexto regional y planes de estudios. Dichos Alcances deberán incluir como un subconjunto a las Actividades Profesionales Reservadas Exclusivamente al título, fijadas por el Ministerio de Educación en acuerdo con el Consejo de Universidades (Resolución 1254/2018). Los Contenidos que las carreras explicitarán en su plan de estudios deben guardar coherencia y respaldar a todos los Alcances definidos, incluyendo aquellos relacionados con las Actividades Reservadas. Los Contenidos no sólo deben referir a la formación teórica considerada imprescindible, sino también a las capacidades y habilidades que debe poseer el graduado y que se han enunciado en el Perfil profesional. Esta norma establece los Contenidos Curriculares Mínimos que respaldan las Actividades Reservadas y los organiza en tres áreas de formación que no deben considerarse de manera prescriptiva para la estructura de cada Plan de Estudios:

- **Formación Básica:** Las ciencias básicas abarcan los conocimientos que aseguran una sólida formación conceptual para el sustento de las disciplinas específicas y la evolución permanente de sus contenidos en función de los avances científicos y tecnológicos.
- **Formación Aplicada:** La formación aplicada deberá apuntar a la aplicación creativa del conocimiento y la solución de problemas de Ingeniería teniendo como fundamento la Formación Básica. Los principios fundamentales de las distintas disciplinas deben ser tratados con la profundidad conveniente para su clara identificación y posterior aplicación en la resolución de tales problemas. Deberán formar en conocimientos y habilidades pertinentes al perfil del egresado.
- **Formación Profesional:** se orienta a planificar, dirigir y certificar sistemas, componentes o procesos y la resolución de problemas del campo profesional. A partir de la formulación de los problemas básicos de la ingeniería deben incluirse los elementos fundamentales del diseño y

manejo abarcando aspectos tales como el desarrollo de la creatividad, resolución de problemas de ingeniería, metodología de diseño, análisis de la factibilidad, análisis de alternativas, considerando factores económicos, ambientales, de seguridad e impacto socio-ambiental.

Formación Básica

- 1- Álgebra lineal. Matrices y sistemas de ecuaciones. Funciones. Cálculo infinitesimal: límite, derivadas e integrales.
- 2- Elementos de Química general, inorgánica, orgánica, biológica y analítica.
- 3- Estática. Cinemática. Dinámica. Hidrostática. Hidrodinámica. Termodinámica. Radiación. Óptica.
- 4- Citología. Histología. Aparatos y sistemas. Clasificación de los seres vivos. Genética. Morfología vegetal. Sistemática botánica representativa de la flora regional. Fitogeografía. Morfología animal. Sistemática zoológica representativa de la fauna regional. Zoogeografía.
- 5- Estructura de la tierra. Geomorfología.
- 6- Estadística descriptiva. Probabilidad: distribuciones discretas y continuas. Análisis de regresión. Análisis de la varianza. Diseño experimental. Estadística no paramétrica.

Formación Aplicada

- 1- Elementos meteorológicos. Estaciones e instrumental. Ciclo hidrológico. Balance hídrico. Fenología. Tipos de clima. Fenómenos meteorológicos. Cambio climático.
- 2- Concepto de suelo. Génesis y procesos formadores del suelo. Física, química y biología del suelo. Perfil del suelo. Clasificaciones y taxonomías de suelos. Degradación de suelos. Sistematización de suelos.
- 3- Niveles de organización. Dinámica de poblaciones. Comunidades. Sucesión. Ecosistemas. Biodiversidad. Cambio global.
- 4- Topografía. Representaciones.
- 5- Sensores remotos. Teledetección. Fotogrametría digital. Cartografía. Evaluación y seguimiento de recursos naturales. Sistemas de información geográfica. Métodos de aplicación en la ordenación del territorio.
- 6- Conceptos principales en economía. Micro y macroeconomía. Mercado. Valoración de los recursos naturales y servicios ecosistémicos. Costos de producción y costos ambientales. Sociología.
- 7- Legislación ambiental.

8- Gestión de proyectos ambientales y de los recursos naturales.

Formación Profesional:

- 1- Higiene y seguridad en el campo profesional ambiental y de los recursos naturales.
- 2- Manejo, conservación, control, producción y aprovechamiento de los recursos naturales.
- 3- Diseño, cálculo y proyecto de instalaciones relacionadas a los recursos naturales.
- 4- Resolución de problemas ambientales. Restauración y recomposición ambiental.
- 5- Impacto y Gestión ambiental. Metodologías de evaluación. Análisis de riesgos ambientales.
Planes y herramientas de gestión ambiental.

CARGA HORARIA MÍNIMA

La carga horaria mínima es de 3500 horas, debiendo cumplir con los requisitos de contenidos curriculares básicos que se explicitan en el Anexo I. No se deja establecido un máximo para la carga horaria, a fin de permitir que cada Unidad Académica pueda tener libertad para definir su oferta y adecuar su currículum a las situaciones particulares y regionales de su entorno. Los contenidos curriculares mínimos deberán ser cubiertos con un mínimo de 2550 horas, debiendo alcanzarse 3500 horas como carga horaria mínima total de la carrera, pudiéndose utilizar para ello un incremento en la carga horaria en cualquiera de las áreas temáticas mencionadas y/o de formación complementaria. Dentro de estas cargas horarias están previstas las horas dedicadas a la intensidad de la formación práctica.

Se establece una carga horaria mínima para las siguientes instancias de formación, incluyendo las 750 horas previstas para la formación práctica:

- **Formación Básica:** 800 horas.
- **Formación Aplicada:** 850 horas.
- **Formación Profesional:** 900 horas.

CRITERIOS DE INTENSIDAD DE LA FORMACIÓN PRÁCTICA

Los criterios de intensidad de formación práctica constituyen uno de los requisitos para la acreditación de carreras de grado, de acuerdo a lo establecido por la Ley 24.521, en el inciso a) del artículo 43.

Las Ingenierías en Recursos Naturales y Medio Ambiente, en Recursos Naturales Renovables, de Recursos Naturales Renovables para zonas Áridas constituyen un campo de conocimiento que abarca saberes teóricos y prácticos relacionados al ambiente y a los recursos naturales, que definen los rasgos del perfil profesional del graduado. Las carreras de grado deben ofrecer ámbitos y modalidades de formación teórico-prácticas que colaboren en el desarrollo profesional, acorde con esa intencionalidad formativa. Desde esta perspectiva, la teoría y la práctica son ámbitos mutuamente constitutivos que definen una dinámica específica para la enseñanza y el aprendizaje. Por esta razón, los criterios de intensidad de la formación práctica deberían contemplar este aspecto, de manera de evitar interpretaciones fragmentarias o reduccionistas de la misma.

Los criterios que rigen la intensidad de la formación práctica son:

Gradualidad y complejidad: responde al supuesto de que el aprendizaje constituye un proceso de reestructuraciones continuas, que posibilita de manera progresiva alcanzar niveles cada vez más complejos de comprensión e interpretación de la realidad. Se refiere a los aportes que los distintos grupos de materias, desde el inicio de la carrera, realizan a la formación práctica, vinculados directa o indirectamente con la práctica profesional.

Integración de teoría y práctica: corresponde al proceso de formación de capacidades profesionales que posibiliten la intervención en las problemáticas específicas del ambiente y los recursos naturales. Debe contemplar ámbitos o modalidades curriculares de articulación teórico-práctica que integren el aporte de diferentes disciplinas.

Resolución de situaciones problemáticas: el proceso de apropiación del conocimiento científico requiere el desarrollo de la capacidad de resolución de situaciones problemáticas, es por ello que resulta imprescindible la implementación de metodologías didácticas que promuevan no sólo el aprendizaje individual, sino también grupal de dichas situaciones.

Estrategia para la evaluación de la intensidad de la formación práctica:

La formación práctica debe tener una carga horaria de al menos 750 horas incluidas en la carga horaria prevista para las instancias de Formación

Básica, Aplicada y Profesional. Comprende actividades en diferentes ámbitos (aula, laboratorio, campo u otro) distribuidas a lo largo de la carrera, formalizadas o no en asignaturas específicas, o incluidas en cada una de las áreas disciplinares y/o interdisciplinares bajo las modalidades prácticas o teórico-prácticas. La intensidad de la formación práctica marca un distintivo de la calidad de un plan de estudios y las horas que se indican en esta normativa constituyen un mínimo exigible a todas las carreras de Ingeniería en Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería de Recursos Naturales Renovables para Zonas Áridas. Incluye la formación experimental, resolución de situaciones problemáticas en la evaluación y el manejo de los recursos naturales y el trabajo final de carrera.

**ESTÁNDARES INSTITUCIONALES – ORGANIZACIONALES DE LAS
INGENIERÍAS EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE,
INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES E INGENIERÍA DE
RECURSOS NATURALES RENOVABLES PARA ZONAS ÁRIDAS**

Para la fijación de los estándares que se aprueban en el presente Anexo se tomaron como ejes rectores el resguardo de la autonomía universitaria a cuyo fin se dio carácter indicativo, —no invasivo—, y el reconocimiento de que las carreras a las que se aplicarán se enmarcan en el contexto de instituciones universitarias a las que pertenecen. Tales criterios generales deberán ser respetados tanto en la aplicación como en la interpretación de los estándares que a continuación se consignan.

Los planes de estudios de las carreras de Ingeniería Recursos Naturales y Medio Ambiente, Ingeniería en Recursos Naturales Renovables e Ingeniería de Recursos Naturales Renovables para Zonas Áridas se orientan a lograr un perfil holístico y sistémico y su organización se define por la complejidad creciente de los contenidos de las asignaturas y su relación con la formación a alcanzar.

Condiciones curriculares comunes

1. La carrera cuenta con un Plan de Estudios en el que se definen perfil profesional, alcances, objetivos, contenidos curriculares y carga horaria mínima según lo detallado en esta norma.
2. La carrera demuestra que el plan de formación es consistente con el perfil profesional propuesato
3. Los programas de las asignaturas explicitan contenidos, objetivos, describen las actividades teóricas y prácticas, carga horaria, metodología, bibliografía y formas de evaluación.
4. La carrera cuenta con mecanismos institucionales que se realizan con el objetivo de evaluar las actividades académicas, el perfil de egreso y su actualización como parte de la revisión y mejora continua de la formación profesional.

Condiciones para la actividad docente

1. La carrera cuenta, por si 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.
2. La carrera específica, por si misma o como parte de una unidad mayor, los criterios en que fundamenta la cantidad, las categorías y la dedicación del cuerpo académico en función de las actividades de formación.

3. La carrera justifica que la planta docente es suficiente y reúne, en su conjunto, el nivel de cualificación requerido para las actividades de formación, acorde con sus objetivos, su organización y/o el perfil institucional.
4. La carrera informa que realiza actividades de investigación y extensión en las que participa el cuerpo académico en el ámbito de la institución o asociada a otras instituciones o cuenta con políticas y estrategias para promover la participación de los docentes en estas actividades.
5. La carrera cuenta por si 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.
6. La carrera justifica por si misma o como parte de una unidad mayor, que dispone o tiene acceso a los recursos, insumos, tecnología e instalaciones necesarios para el desarrollo de las actividades curriculares.

Condiciones para la actividad de los estudiantes

1. La carrera ofrece por si misma, o por ser parte de una unidad mayor, mecanismos de admisión, regularidad y promoción explícitos. Esta información se encuentra disponible para los interesados en medios de comunicación institucionales formales e informales.
2. La carrera posee por si misma, o por ser parte de una unidad mayor, mecanismos de seguimiento y estrategias de orientación académica complementarias a las actividades curriculares.
3. La carrera promueve acciones, políticas y/o programas propios o de una unidad mayor destinadas a fomentar la participación de estudiantes en actividades de investigación y/o extensión vinculadas con su formación, de acuerdo con su normativa y plan de desarrollo.

Condiciones de evaluación

1. La carrera ofrece evidencia sobre las acciones realizadas con el objetivo de revisar las actividades de evaluación de los aprendizajes de los estudiantes.
2. La carrera tiene acceso a información sistematizada respecto a las trayectorias académicas de los estudiantes como elemento para la evaluación de los procesos de formación.
3. La carrera por si misma o como parte de una unidad mayor, realiza actividades de seguimiento de graduados como elemento de la mejora continua.

Condiciones organizacionales

1. La carrera demuestra el uso o acceso por sí misma o como parte de una unidad mayor a la infraestructura y equipamiento necesarios para el desarrollo de las actividades académicas a través de la propiedad, administración, usufructo, tenencia o por convenios y/o acuerdos.
2. La carrera demuestra por sí misma o como parte de una unidad mayor, la existencia de convenios y/o acuerdos interinstitucionales para el desarrollo de proyectos en el marco de la misión institucional.
3. La carrera cuenta, por sí misma o por ser parte de una unidad mayor, con una estructura de gestión que garantiza la dirección y/o coordinación de sus actividades y las relacionadas con otras unidades de la universidad.
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.

Resol. CE N° 1546/20 – anexo V

**ACTIVIDADES PROFESIONALES RESERVADAS PARA LOS TÍTULOS DE
INGENIERO EN RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE, INGENIERO
EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES E INGENIEROS DE RECURSOS
RENOVABLES PARA ZONAS ÁRIDAS**

1. Planificar, dirigir y certificar:
 - a) acciones de conservación, manejo, producción y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, en el ámbito de su actividad profesional.
 - b) la delimitación de áreas de riesgo de origen natural y antropogénico, y planes y acciones de manejo, prevención y mitigación de lo mencionado anteriormente.
2. Diseñar, calcular y proyectar instalaciones relacionadas a lo mencionado anteriormente.
3. Proyectar y dirigir lo referente a la higiene, seguridad y control de impacto ambiental en lo concerniente a su actividad profesional.