

## ANEXO

### EVALUACIÓN ANTERIOR DE LA CARRERA

Esta carrera fue evaluada anteriormente, resultando acreditada por 3 años, mediante Resolución CONEAU N° 1059/12.

Las recomendaciones y observaciones efectuadas en esa oportunidad fueron:

CRITERIOS	RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES
Plan de estudios	Se discriminen en los programas las horas que se destinan a las actividades prácticas.
Seguimiento de alumnos	Se formalicen los mecanismos de seguimiento de alumnos propuestos en el plan de mejoras

De acuerdo con la información presentada por la carrera, se han realizado una serie de modificaciones que a continuación se consignan:

CRITERIOS	MODIFICACIONES
Normativa	Se actualizó la estructura curricular de la carrera Se creó un Comité Tutorial para el Seguimiento de planes de Tesis y Actividades de Investigación. Se actualizó el Reglamento de Posgrado aprobado por Ord. CS N° 1313/11
Plan de estudios	En las fichas curriculares se discrimina entre la carga horaria teórica y práctica de cada asignatura.
Seguimiento de alumnos	Se implementaron modalidades de seguimiento de alumnos.

### I- INSERCIÓN Y MARCO INSTITUCIONAL DE LA CARRERA

#### Inserción institucional y marco normativo

La carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), Facultad Regional Rosario (FRR), se inició en el año 1999 y se dicta en la ciudad de Rosario, Prov. de Santa Fe. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo.

Se presenta la siguiente normativa: Ordenanza (Ord.) del Consejo Superior (CS) N°1437/14 que aprueba el plan de estudios vigente; Res. del Consejo Directivo (CD) N° 539/15 de autorización de la implementación del plan de estudios vigente en la Facultad Regional Rosario y de designación del Director e integrantes del Comité Académico, ad referendum del Consejo Superior; Ord. CS N°1313/11 de aprobación del Reglamento general de las carreras de posgrado.

Se adjuntan numerosos convenios con diversos organismos y empresas que tienen como objeto que la Facultad brinde asesoramiento y realice evaluaciones y estudios ambientales.

### **Estructura de gestión académica y trayectoria de sus integrantes**

La estructura de gestión está conformada por un Director y un Comité Académico integrado por al menos 3 miembros.

A continuación, se enumera la información presentada sobre el Director de la carrera:

<b>Director</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Ingeniero Químico (UTN) y Doctor en Ingeniería Química (Universidad Nacional del Litoral).
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesor titular UTN - FRR
Informa antecedentes en la docencia universitaria	Sí
Informa antecedentes en la gestión académica	Sí
Informa antecedentes en ámbitos no académicos	No
Informa inscripción en regímenes de promoción científico-tecnológica.	Sí. Investigador principal de Conicet y Categoría I del programa de incentivos
Informa participación en proyectos de investigación	Sí
Informa antecedentes en la dirección de tesis	Sí
Informa producción en los últimos 5 años	Sí. Ha escrito 5 capítulos de libros.
Informa haberse desempeñado como evaluador en los últimos 5 años	Sí. Ha integrado jurados de concursos docentes, de tesinas, trabajos finales y/o tesis, de premios, ha sido convocado a instancias de evaluación de investigadores y acreditación de carreras, ha conformado comités editoriales y ha participado en la evaluación de becarios, investigadores, proyectos o programas.

La estructura de gestión es apropiada. Asimismo, de la evaluación de la trayectoria de sus integrantes se desprende que los mismos poseen antecedentes adecuados para las tareas que le fueron asignadas.

Por lo expuesto, se establece el siguiente compromiso:

- Se apruebe por el Consejo Superior la autorización para la implementación del plan de estudios vigente.

## **II. PLAN DE ESTUDIOS**

Se consigna la siguiente información respecto del plan de estudios:

<b>Plan de estudios</b>		
Aprobación del Plan de Estudios por Ordenanza CS N°1437/14		
Tipo de actividad curricular	Cantidad	Carga horaria
Materias comunes (cursos, seminarios o talleres)	15	390 h
Carga horaria total de la carrera		390 h
Plazo máximo para cumplir con todas las obligaciones del plan de estudios: 36 meses		

El plan de estudios es estructurado y se organiza en 5 módulos con 15 seminarios comunes. Los módulos son: Introducción a las ciencias ambientales, Bases del diagnóstico ambiental, Gestión ambiental, Tecnología ambiental e Integración.  
 Existe un régimen de correlatividades entre las asignaturas.  
 Además, el alumno debe aprobar una prueba de suficiencia de idioma Inglés y aprobar el trabajo final de integración.

El plan de estudios tiene una carga horaria suficiente y cumple con el estándar establecido en la Resolución Ministerial (RM) N° 160/11 para las carreras de especialización.

Los contenidos de las asignaturas resultan adecuados y, a partir de la información adicionada en la respuesta de la institución, se considera adecuada la bibliografía informada en cada espacio curricular.

En suma, tanto los contenidos de las asignaturas como la bibliografía utilizada resultan acordes con el perfil del egresado y los objetivos propuestos por la presente especialización.

Se advierte que en la actualización curricular de la carrera, en la foja 11 se afirma que “En el caso de utilización de video conferencia su uso no deberá exceder un tercio de la totalidad de la carga horaria total”. Teniendo en cuenta que la carrera informa la totalidad de la carga horaria como presencial, la evaluación de esta carrera corresponde sólo a esta modalidad.

#### **Actividades de formación práctica**

Horas prácticas incluidas en la carga horaria total de la carrera	116 horas
Se consignan expresamente en la Ordenanza de aprobación del Plan de Estudios: NO	

En las fichas de actividades curriculares se discriminó la carga horaria total de la práctica, como fuera recomendado en la evaluación anterior. No obstante, se recomienda incorporar este detalle en el plan de estudios.

Las actividades prácticas que desarrollan los alumnos comprenden 116 horas que se realizan en el ámbito de las asignaturas correspondientes. Estas actividades consisten en: elaboración de trabajos de investigación e identificación de la normativa pertinente a distintos

casos de estudio; actividades grupales de análisis de casos y debate; desarrollo de trabajos prácticos; estudios de modelización de efluentes gaseosos mediante el Modelo Screen, medición de óxidos de nitrógeno en aire por métodos activos y determinación de NO<sub>2</sub> en aire por métodos pasivos en el Laboratorio de Informática del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad; uso de un multímetro de medio ambiente; medición de velocidad de gases en un ducto mediante tubo de Pitot en S. en la planta Piloto de la Facultad; medición de concentración de CO en gases de escape de vehículos en ambiente exterior; cálculo de ensayo de bombeo en una perforación para determinar los parámetros del acuífero; visita a la plazuela del Mercosur (sitio con cambio de uso de suelo -de industrial a recreativo-); visita a la Planta de la Central Termoeléctrica Sorrento en la ciudad de Rosario donde se llevan a cabo distintas metodologías de remediación de suelos: fitorremediación, bloqueo de la vía de exposición; visita a la Planta Potabilizadora Rosario de tratamiento de agua para observar un caso real de aplicación de los conceptos teóricos desarrollados.

Asimismo, se adjunta un documento relacionado con la asignatura Procesos Físico-químicos y Microbiológicos, donde se informa que en la misma se realizan actividades de gabinete y laboratorio relacionadas con la hidrobiología sanitaria y, además, que se realizan dos visitas a plantas de tratamiento de líquidos cloacales.

Las actividades prácticas previstas garantizan un correcto abordaje de los contenidos impartidos en los seminarios.

### **Requisitos de admisión**

Para el ingreso al posgrado se exige que el aspirante posea título universitario de ingeniero u otros que provengan del campo de las ciencias básicas y exactas.

En todos los casos se realiza una evaluación de los postulantes para determinar el grado de correspondencia entre su formación, trayectoria y los requisitos de la carrera. La evaluación se realiza a través del análisis de antecedentes, entrevistas y, eventualmente, la realización de un coloquio debidamente documentado que está a cargo del Director y del Comité Académico, quienes pueden indicar con anterioridad a la instancia del coloquio la realización de cursos complementarios de Matemática, Química y Física u organizar cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

Los requisitos y mecanismos de admisión son adecuados.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

Asimismo, se formula la siguiente recomendación:

- Se explicita en la normativa de la carrera la distribución de la carga horaria teórica y práctica.

### III. CUERPO ACADÉMICO

Considerando las fichas docentes vinculadas a la carrera y los responsables informados en las actividades curriculares, el cuerpo académico se compone de 23 docentes:

Docentes	Título de Doctor	Título de Magister	Título de Especialista	Título de Grado	Otros
Estables:	6	7	5	5	-
Mayor dedicación en la institución	12 UTN, 6 FRR				
Residentes en la zona de dictado la carrera	17				

De acuerdo con los antecedentes informados, el plantel docente presenta las siguientes características:

Áreas disciplinares en las que se han formado los docentes	Ingeniería, Medio ambiente, Derecho, Biología, Ciencias de la Salud, Ciencias Físicas, Ciencias tecnológicas
Cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de tesis	7
Cantidad de docentes con producción en los últimos 5 años	10
Cantidad de docentes con participación en proyectos de investigación	13
Cantidad de docentes inscriptos en regímenes de promoción científico-tecnológica	10
Cantidad de docentes con trayectoria profesional ajena al ámbito académico	8

Todos los docentes informados son estables. En cuanto al nivel de titulación, se advierte que 5 docentes no informan titulación igual o superior a la otorgada por la carrera, de los cuales 2 son responsables de asignaturas.

De éstos últimos, se observa que el que cuenta con título de Bioquímico es responsable de la asignatura "Ecotoxicología", el cual posee méritos adecuados para el ejercicio de las funciones a su cargo, siendo su área de desempeño académico la Toxicología Humana. El segundo docente cuenta con titulación de abogado y es responsable de

“Normativas ambientales y Fundamentos Éticos, sus antecedentes académicos como Profesor Titular de Derecho y Administración y profesionales como Director de Instituciones relacionadas con el Ambiente, son suficientes.

Por otra parte, los 3 docentes restantes con titulación inferior a la otorgada por la carrera son colaboradores de las siguientes asignaturas: “Residuos sólidos y peligrosos”, “Problemática ambiental y ecología aplicada” y “Geología e Hidrogeología Ambiental” e informan antecedentes profesionales y académicos suficientes para el ejercicio de las funciones asignadas.

Los docentes que cuentan con el nivel de titulación pretendido detallan una formación pertinente y suficiente para responder a los objetivos del posgrado.

Del análisis de la trayectoria de los integrantes del plantel docente de la carrera se desprende que poseen un perfil adecuado para llevar a cabo el dictado de las asignaturas del posgrado.

#### **Supervisión del desempeño docente**

Existen mecanismos de seguimiento del desempeño docente a cargo del Director y del Comité Académico. Se evalúan los resultados del aprendizaje, la organización y dinámica institucional, las estrategias docentes, el plan de estudios y la evaluación.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

#### **IV. ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN VINCULADAS A LA CARRERA**

Total de actividades de investigación informadas	6
Cantidad de actividades vigentes a la fecha de presentación (y hasta el año anterior)	6
Participación de docentes de la carrera	Sí

Se informa en la autoevaluación que en el ámbito de la FRR se desarrollan grupos de investigación y Centros donde los alumnos pueden insertarse para el desarrollo de sus trabajos finales. Entre ellos se encuentran el Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería y el Grupo de Estudios sobre la Energía, que son utilizados por alumnos de la presente especialización.

Las actividades de investigación informadas son adecuadas.

Además, como fue mencionado precedentemente, se realizan diversas actividades de vinculación con el medio.

Por lo expuesto, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

## V. EVALUACIÓN FINAL / REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN

### **Características**

La modalidad de evaluación final consiste en la realización de un trabajo final de carácter individual que puede ser un desarrollo teórico o aplicado. La integración se puede realizar a través de dos modalidades: Un trabajo de proyecto o desarrollo innovador o un trabajo de investigación documental sobre alguna cuestión de interés en la temática de la carrera que constituya una instancia de reelaboración y síntesis.

La modalidad de evaluación final establecida en la normativa es adecuada.

Se adjuntaron las copias de 6 trabajos completos, 2 de estos en respuesta al informe de evaluación, como así también 8 fichas.

Se advierte que el trabajo titulado “Estudio de impacto Ambiental de un Establecimiento Metalmeccánico” presentado en la respuesta, en su carátula informa a 2 personas como autores. Por lo tanto no cumple con la normativa ministerial de estándares y con la propia de la carrera, ya que ambas establecen que el trabajo final debe ser de carácter individual.

En relación a la calidad de los trabajos presentados, se considera que las problemáticas analizadas abordan distintos aspectos de los vistos durante el desarrollo de la carrera, confiriéndoles el necesario carácter de integrador. Además, cuentan con un suficiente desarrollo de marco teórico y con una bibliografía adecuada. En el informe de evaluación se sugirió que se instruyera a los alumnos sobre la correcta citación del material bibliográfico consultado. En su respuesta la institución presenta un plan de mejora para capacitar a los alumnos en la escritura de trabajos científico–tecnológicos. El mismo es adecuado.

### **Directores de evaluaciones finales**

Si bien los docentes que informan antecedentes en la dirección de trabajos finales son 7, se observa que la dirección de los trabajos presentados y de los proyectos de trabajo final en

ejecución se encuentra bajo la responsabilidad del docente a cargo de la asignatura Seminario de Integración. En este sentido, se sugiere promover la participación de otros docentes de la carrera en la dirección de los trabajos finales.

### **Seguimiento de alumnos y de egresados**

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2008 hasta el año 2014 han sido 75, todos ellos han cumplido con el plazo necesario para la graduación. Los graduados desde el año 2008, según la información adicionada en la respuesta al informe de evaluación, han sido 17. La duración total de la carrera desde el ingreso hasta la defensa del trabajo final es de 36 meses.

Existen diversos mecanismos institucionales de seguimiento de alumnos: evaluación escrita, individual y anónima sobre el dictado de cada espacio curricular, entrevistas grupales e individuales del Coordinador con los alumnos.

Además, en su respuesta la institución informa acciones destinadas a disminuir el desgranamiento a partir de la detección de alumnos en riesgo de abandono y actividades orientadas a incrementar la tasa de graduación. Éstas consisten en la implementación de reuniones con alumnos, realizar actividades de apoyo y la creación de un espacio de asesoramiento metodológico permanente. Las propuestas presentadas se consideran pertinentes.

No se informan modalidades de seguimiento de egresados.

Por lo expuesto, se establece el siguiente compromiso:

- Se garantice el carácter individual de los trabajos finales, de acuerdo a lo establecido en la normativa ministerial vigente.

Asimismo, se formula la siguiente recomendación:

- Se implementen mecanismos institucionales de seguimiento de graduados.

## **VI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

Se dispone de un edificio, denominado Anexo II, que se reacondicionó para el uso del área de posgrado. El mismo cuenta con 7 aulas con capacidad para 12 a 30 alumnos y 3 oficinas para tareas administrativas y salas de reunión y estudio. Además, cuentan con una biblioteca central que tiene una sala de usos múltiples, un Salón de Actos y 5 laboratorios de informática.



Durante la visita a la institución se constató también la existencia de un laboratorio físico-químico, uno microbiológico y una planta piloto. Asimismo, tanto el GESE (Grupo de Estudio sobre Energía) como el CAIMI (Centro de Aplicaciones Informáticas y Modelado en Ingeniería) desarrollan sus actividades de investigación en las aulas y laboratorios que cada uno dispone. De este modo, estos espacios también se encuentran disponibles para los alumnos de la especialización.

La infraestructura y el equipamiento constatados durante la visita a la institución posibilitan el dictado de la carrera.

En la respuesta al informe de evaluación se informa que el fondo bibliográfico consta de 1590 volúmenes. Por otra parte, se informa que se dispone de acceso a bases de datos y bibliotecas virtuales.

El acervo bibliográfico informado es suficiente para el desarrollo de la carrera.

Se adjunta una nota firmada por el Coordinador de Higiene y Seguridad en el trabajo de la UTN-FRR, que certifica que los establecimientos en los cuales se desarrolla la carrera se encuentran en proceso de cumplimentar las normativas vigentes en materia de Seguridad e higiene en el trabajo, la Universidad no presenta las certificaciones referidas al cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene de edificios e instalaciones donde se desarrolla la carrera. Es responsabilidad de la Universidad garantizar el cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene para las personas, docentes, alumnos y el personal de la carrera en los ámbitos donde se desarrolla la misma.

Por lo expuesto, se establece el siguiente compromiso:

- Se asegure que la institución cuente con todas las certificaciones correspondientes al cumplimiento de las condiciones de seguridad e higiene de edificios e instalaciones donde se desarrolla la carrera.

## **CONCLUSIONES**

Esta carrera fue evaluada anteriormente, resultando acreditada por 3 años, mediante Resolución CONEAU N° 1059/12.

En la actual evaluación se pudo constatar una adecuada inserción institucional. La normativa presentada contempla los principales aspectos del funcionamiento de la carrera, excepto la carga horaria asignada a la formación práctica, por lo tanto se recomienda

incorporarla al plan de estudios. También es necesario que se apruebe por el Consejo Superior la autorización para la implementación del plan de estudios vigente. Por su parte, la estructura de gestión es pertinente y los antecedentes profesionales y académicos de sus miembros son adecuados para el correcto ejercicio de sus funciones.

La estructura y organización del plan de estudios son apropiadas, siendo los contenidos y bibliografía de los diferentes seminarios suficientes para el desarrollo de la temática de la carrera. Las actividades prácticas previstas garantizan un correcto abordaje de los contenidos impartidos por los seminarios. Asimismo, los requisitos de admisión son pertinentes. En este sentido, es posible afirmar que existe consistencia entre denominación de la carrera, sus objetivos, el plan de estudios y perfil del graduado a lograr.

Del análisis de la trayectoria de los integrantes del plantel docente de la carrera se desprende que poseen un perfil adecuado para llevar a cabo el dictado de las asignaturas del posgrado. Asimismo, los mecanismos de supervisión de desempeño docente son suficientes.

La modalidad de evaluación final establecida en la normativa es acorde a la índole del posgrado y la calidad de los trabajos presentados es suficiente. No obstante, es necesario garantizar el carácter individual de los trabajos finales que exige la normativa ministerial vigente. En lo que respecta a la evolución de las cohortes, se han presentado propuestas pertinentes para abordar el desgranamiento y la deserción. Se recomienda implementar mecanismos institucionales de seguimiento de graduados.

La infraestructura y el equipamiento son suficientes para el desarrollo de las actividades propuestas.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2017 - Año de las Energías Renovables

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Anexo**

**Número:**

**Referencia:** 21.437/15 RANEXO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 10 pagina/s.