

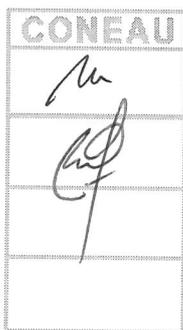
**RESOLUCIÓN N°: 551/16**

**ASUNTO:** Acreditar con compromiso de mejoramiento la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, que se dicta en la ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba.

Buenos Aires, 29 de julio de 2016

**Carrera N° 21.459/15**

**VISTO:** la solicitud de acreditación de la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, que se dicta en la ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, el Acta N° 423 de aprobación de la nómina de pares, el informe del Comité de Pares y lo dispuesto por la Ley 24.521, las Resoluciones del Ministerio de Educación N° 51/10, N° 160/11 y N° 2385/15, la Ordenanza N° 059 – CONEAU, la Resolución N° 945 - CONEAU - 14, y



**CONSIDERANDO:**

Los fundamentos que figuran en el Anexo de la presente resolución y lo resuelto por esta Comisión en su sesión plenaria, según consta en el Acta N° 443.

Por ello,

**LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN  
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- ACREDITAR** la carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, que se dicta en la ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, por un periodo de 6 años, con el compromiso que se establece en el artículo 3°.

**ARTÍCULO 2°.- CATEGORIZAR** la mencionada carrera como A.

**ARTÍCULO 3°.- ESTABLECER** el siguiente compromiso para el mejoramiento de la calidad de la carrera:

- 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.

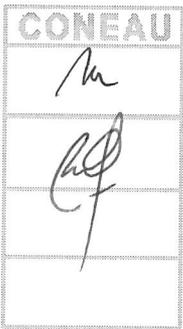
**ARTÍCULO 4º.- RECOMENDAR:**

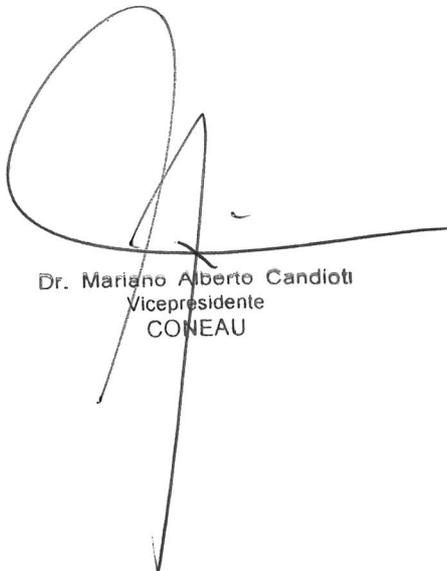
- Se explicita la carga horaria práctica en el plan de estudios.
- Se implemente un mecanismo formal de seguimiento de los graduados.

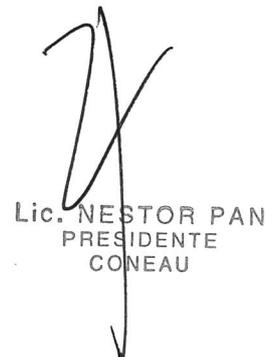
**ARTÍCULO 5º.-** Al vencimiento del término expresado en el Art. 1º, la institución deberá solicitar una nueva acreditación, conforme a las convocatorias que establezca la CONEAU. La vigencia de esta acreditación se extiende hasta que la CONEAU se expida sobre la carrera una vez que ésta se presente en la convocatoria correspondiente. En esa oportunidad, la CONEAU verificará el cumplimiento del compromiso y analizará la situación de la carrera según los estándares de calidad establecidos en la normativa vigente.

**ARTÍCULO 6º.-** Regístrese, comuníquese, archívese.

**RESOLUCIÓN Nº 551 - CONEAU - 16**



  
Dr. Mariano Alberto Candiotti  
Vicepresidente  
CONEAU

  
Lic. NESTOR PAN  
PRESIDENTE  
CONEAU

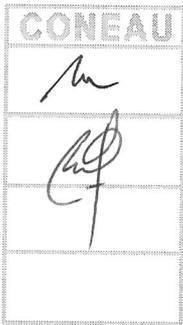
**ANEXO**

**EVALUACIÓN ANTERIOR DE LA CARRERA**

Esta carrera fue evaluada anteriormente, resultando acreditada, mediante Resolución CONEAU Nº 288/12.

Las recomendaciones y observaciones efectuadas en esa oportunidad fueron:

CRITERIOS	RECOMENDACIONES / OBSERVACIONES
Acceso a bibliotecas	Se amplíen los recursos bibliográficos disponibles en la biblioteca.



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

CRITERIOS	MODIFICACIONES
Acceso a bibliotecas	En el formulario electrónico se informa que la Facultad ha indexado 150 títulos con palabras clave referidas a ambiente, además se indica que el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación provee acceso a través de su sistema de bibliotecas virtuales a más de 17000 títulos de revistas científico técnicas y más de 9000 libros y el Gobierno de la Provincia de Córdoba provee acceso al repositorio Corciencia, el cual contiene la producción asociada a los proyectos financiados de Secretaría de Ciencia y Técnica Provincial.

**I. INSERCIÓN, MARCO INSTITUCIONAL Y ESTRUCTURA DE GESTIÓN**

**Inserción institucional y marco normativo**

La carrera de Especialización en Ingeniería Ambiental, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba, se inició en el año 1998 en la ciudad de Córdoba, Provincia de Córdoba, posee una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo.

Se presenta la siguiente normativa: Ordenanza del Consejo Superior N° 1437/14 que aprueba la actualización curricular; Resolución del Consejo Superior N° 2324/14 que autoriza la implementación del plan de estudios vigente en la Facultad Regional Córdoba, designa al Director, a los integrantes del Comité Académico y al cuerpo docente.

La normativa presentada contempla los principales aspectos del funcionamiento de la carrera.

En cuanto al clima académico del ámbito en el cual se inserta esta Especialización, se informa la existencia de diversas carreras de grado y posgrado vinculadas con el área de las Ciencias Ambientales, entre las cuales se encuentran: Ingeniería Civil, Ingeniería Electrónica, Ingeniería en Sistemas de Información, Ingeniería Química, Maestría en Ingeniería Ambiental y Maestría en Ingeniería en Sistemas de Información. Allí también se desarrollan actividades de investigación y de transferencia vinculadas con el área.

Se concluye que en líneas generales, se evidencia un adecuado clima académico en el ámbito de inserción de este posgrado.

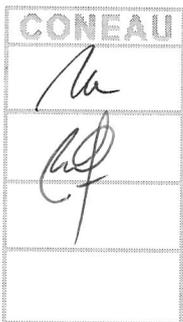
#### **Estructura de gestión y trayectoria de sus integrantes**

La estructura de gobierno está conformada por un Director, una Comisión de Posgrado y un Comité Académico integrado por no menos de 3 miembros.

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

<b>Director de la carrera</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Licenciado en Física (Universidad Nacional de Córdoba); Doctor en Física (Universidad Nacional de Córdoba).
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesor de la Facultad Regional Córdoba.
Informa antecedentes en la docencia universitaria	Sí
Informa antecedentes en la gestión académica	Sí
Informa antecedentes en ámbitos no académicos	Sí
Informa adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica.	Sí, Categoría II en el 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 efectuado 4 publicaciones en revistas con arbitraje, 10 capítulos de libro y ha presentado 7 trabajos en reuniones científicas.
Informa haberse desempeñado como evaluador en los últimos 5 años	Sí, ha integrado jurados de concursos docentes y de tesis, ha sido convocado a instancias de evaluación y acreditación de carreras, ha participado en la evaluación de proyectos y programas y ha participado en la evaluación de revistas de ciencia y tecnología.



La estructura de gobierno y las funciones de sus integrantes resultan adecuadas para el correcto funcionamiento de esta Especialización.

El Director posee formación específica para esta función y acredita antecedentes suficientes en docencia y gestión.

Los integrantes de la Comisión de Posgrado poseen perfiles multidisciplinarios, lo que significa un aporte importante para el posgrado. Acreditación titulación, trayectoria profesional y académica.

Los miembros del Comité Académico poseen perfiles adecuados para el correcto desempeño de ese organismo, dado que conforman un equipo interdisciplinario necesario para esta Especialidad. Además cuentan con suficientes antecedentes en investigación y docencia vinculados al área.

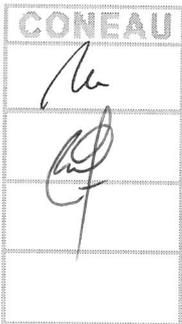
**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en los estándares y criterios vigentes.

## II. PLAN DE ESTUDIOS

Se consigna la siguiente información respecto del plan de estudios:

**Plan de estudios**

<b>Aprobación del Plan de Estudios por Ordenanza del Consejo Superior N° 1437/ 14</b>		
<b>Tipo de actividad curricular</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Carga horaria</b>
Materias comunes (cursos, seminarios o talleres)	15	390 horas
<b>Carga horaria total de la carrera</b>		<b>390 horas</b>
Duración total de la carrera en meses reales de dictado: Según lo consignado en la normativa el plazo máximo para cumplir con todas las obligaciones del plan de estudios es de 36 meses a partir de la primera actividad curricular aprobada.		



<b>Organización del plan de estudios:</b>
El plan de estudios es estructurado. Está organizado en 5 módulos: Introducción a las ciencias ambientales (4 seminarios), Bases del diagnóstico ambiental (3 seminarios), Gestión ambiental (3 seminarios), Tecnología ambiental (4 seminarios) e Integración (1 seminario). Cada uno incluye un conjunto de contenidos integrados en torno a un eje que nuclea una problemática específica.

Con respecto al plan de estudios, se observa que su estructura es adecuada porque permite la incorporación gradual de las herramientas y conocimientos necesarios según el perfil de egresado propuesto.

La carga horaria total es suficiente y su distribución en el tiempo resulta apropiada. Los contenidos de las asignaturas son completos y se corresponden con los objetivos planteados. La bibliografía sugerida en cada materia resulta suficiente y actualizada.

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

<b>Horas prácticas incluidas en la carga horaria total de la carrera</b>	101 horas <b>(este dato se obtuvo sumando las horas prácticas informadas en las fichas curriculares)</b>
<b>Se consignan expresamente en la Ordenanza de aprobación del Plan de Estudios: NO</b>	

Se observa que no están diferenciadas las horas teóricas de las prácticas, por lo que se recomienda a la institución incorporar la referencia expresa de esta carga horaria a la normativa.

Las actividades prácticas que desarrollan los alumnos comprenden un total de 101 horas que se llevan a cabo en el marco de las asignaturas. Se realizan análisis de casos: resolución cuantitativa y cualitativa de problemas reales; identificación de compuestos; estudios de impacto ambiental por emplazamiento de industrias de diferente tipo (extractiva, agrícola-ganaderas, metal-mecánica); situaciones donde pueden aparecer determinados compuestos tóxicos; ejercitación e interpretación de fichas toxicológicas; apoyo epidemiológico y toxicológico de laboratorio; cálculo manual de dispersión de contaminantes mediante modelos gaussianos, utilización de software basados en modelos gaussianos para constatar los resultados obtenidos; elaboración de informes de hidrología e hidráulica de cauces y cuencas con diferentes modelos y paquetes informáticos; valoración de características físico-químicas y microbiológicas de cursos de aguas, elaboración e interpretación de calidad de aguas.

Las prácticas a realizar resultan suficientes y adecuadas para la formación propuesta, porque cubren todos los aspectos que necesitan los alumnos ejercitar para alcanzar los objetivos propuestos.

#### **Requisitos de admisión**

Para el ingreso al posgrado se exige que el aspirante posea título de Ingeniero. También se admiten otras titulaciones universitarias provenientes 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. Dicha evaluación está a cargo del Director y el Comité Académico, quienes pueden indicar que los aspirantes realicen cursos complementarios de matemática, química o física.

Los requisitos y mecanismos de admisión son adecuados para conseguir un nivel homogéneo entre los alumnos, dado que contempla la posibilidad de realizar cursos complementarios en caso que el Comité lo considere necesario.

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

Asimismo se formula la siguiente recomendación:

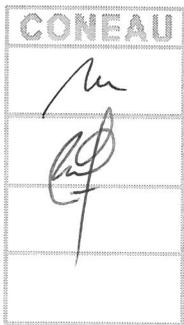
- Se explicita la carga horaria práctica en el plan de estudios.



### III. CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico se compone de 26 docentes:

Docentes	Título de Doctor	Título de Magister	Título de Especialista	Título de Grado	Otros
Estables: 26	11	5	8	2	-
Mayor dedicación en la institución	16				
Residentes en la zona de dictado la carrera	15				



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

Áreas disciplinares en las que se han formado los docentes	Ingeniería (15); Química (3); Física (2); Ciencia Política (2); Bioquímica (1); Derecho (1); Biología (1); Pedagogía (1)
Cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de tesis	15
Cantidad de docentes con producción en los últimos 5 años	18
Cantidad de docentes con participación en proyectos de investigación	17
Cantidad de docentes adscriptos a organismos de promoción científico-tecnológica	20
Cantidad de docentes con trayectoria profesional ajena al ámbito académico	10

Todos los docentes son estables. En cuanto al nivel de titulación, se observa que 24 docentes poseen título igual o superior al que otorga el posgrado, mientras que 2 docentes cuentan como título de grado.

Los integrantes del plantel que poseen un nivel de titulación igual o superior al que otorga esta carrera cuentan con formación pertinente a la temática y sus antecedentes son distinguidos, porque acreditan amplia experiencia en docencia y en investigación o ejercicio profesional vinculado a la temática de la carrera.

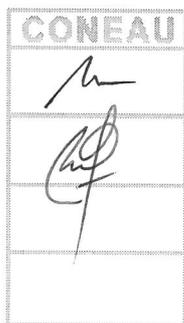
En cuanto a los docentes que no poseen título igual o superior al que otorga la carrera, se observa que reúnen méritos suficientes, dado que cuentan con una apropiada trayectoria en docencia, investigación y/o ejercicio profesional.

Cabe destacar que el cuerpo docente es multidisciplinario por lo que favorece a la formación de los cursantes y resulta de gran importancia para este tipo de especialización.

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

El Director de la carrera, junto con el Comité Académico, se reúne con el docente al comienzo de cada curso, a fin de evaluar las características de la cohorte y la procedencia profesional de los alumnos. A su vez, el Director también asiste a algunas clases y se reúne con los docentes al final de la actividad para evaluar el rendimiento y las características que ha tenido la actividad. Asimismo, al final de cada curso se les otorga a los alumnos una planilla de evaluación, donde consignan su opinión sobre el dictado de la actividad curricular. Los resultados de las encuestas son conocidos por el Director de la carrera y en el caso que lo amerite, son comunicados y discutidos en el marco del Comité Académico.

**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	9
Cantidad de actividades vigentes a la fecha de presentación (y hasta el año anterior)	8
Participación de docentes de la carrera	Sí (4 docentes)
Participación de alumnos de la carrera	Sí (3 alumnos)

Las actividades de investigación informadas poseen temáticas pertinentes y cuentan con la participación de integrantes de la carrera.

Además se adjuntan 8 fichas de actividades de transferencia vigentes. En ellas se informa la participación de docentes y alumnos de este posgrado.

Tanto las actividades de investigación como las de transferencia están vinculadas con el posgrado y dadas sus características constituyen un aporte al perfil de egresado a lograr.

## V. EVALUACIÓN FINAL / REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN

### Características

La carrera culmina con un trabajo final integrador de carácter individual. La Ordenanza que aprueba la actualización curricular establece dos opciones para la realización del trabajo final: un proyecto o producto, que resulte de la aplicación de los conocimientos adquiridos en la carrera o a la resolución de un problema del ámbito de la práctica profesional 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. Consistirá en un trabajo de indagación sobre aspectos del tema seleccionado de modo integrador y desde una visión crítica.

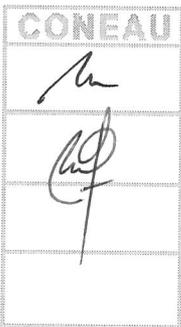
Se presentaron las copias de 5 trabajos finales, como así también 5 fichas. Se observa que dos de los trabajos tienen el nombre de la maestría en Ingeniería Ambiental. En la entrevista se explicó que hubo un error en la carátula de los trabajos presentados debido a que la especialización y la maestría se encuentran articuladas. Se sugiere atender este aspecto.

La modalidad de evaluación final establecida en la normativa es acorde a la índole del posgrado, porque contempla la integración de los conocimientos en situaciones reales. En cuanto a las copias de los trabajos presentados, se observa que sus temáticas son pertinentes a la carrera y que su calidad es adecuada.

### Directores de evaluaciones finales

La cantidad de docentes que informan antecedentes en la dirección de trabajos finales es suficiente para el número de cursantes de cada cohorte y sus antecedentes resultan adecuados pues se vinculan con temas afines a esta carrera.

### Jurado



El jurado evaluador debe estar compuesto por no menos de dos profesores de la carrera, convocados por el Director de la especialización.

En las fichas de trabajo final se advierte que los jurados informados han cumplido con lo establecido.

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

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2010 hasta el año 2014, han sido 106. Los graduados, desde el año 2010, han sido 53. La duración total de la carrera desde el ingreso hasta la defensa del trabajo final es de 3 años. El número de alumnos becados (con reducción de arancel) asciende a 4 y la fuente de financiamiento es la propia Universidad.

El seguimiento de los alumnos durante el cursado está a cargo del docente responsable de la asignatura. Asimismo, los alumnos cuentan con la colaboración de un secretario de la carrera.

Si bien se informa que se mantiene contacto con los graduados porque se desempeñan como docentes o trabajan en industrias del medio local, se recomienda a la Institución implementar un mecanismo formal de seguimiento de los egresados.

Con respecto a la evolución de las cohortes se puede afirmar que existe baja deserción.

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

Asimismo se formula la siguiente recomendación:

- Se implemente un mecanismo formal de seguimiento de los graduados.

## **VI. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

Se dispone de un edificio nuevo con oficinas, aulas y salas de lectura.

Asimismo, la carrera cuenta con 3 laboratorios: el Laboratorio Centro de Investigación en Química Aplicada, Centro de Investigación y Tecnología Química y en la visita se informó que se incorporó un laboratorio donde se realizan prácticas de geología ambiental e hidrología.

La infraestructura y el equipamiento con los que cuenta el posgrado son suficientes para la realización de todas las actividades propuestas. Los laboratorios de investigación

vinculados a la carrera son de prestigio y la interacción con los alumnos resulta beneficiosa para su formación.

Los alumnos disponen de la Biblioteca Central de la Facultad que cuenta con 12.555 libros en formato papel, 12 libros en formato digitalizado, conexiones con redes informáticas y a bibliotecas virtuales.

En el formulario electrónico se informa que la Facultad ha indexado 150 títulos con palabras clave referidas a ambiente. Además se indica que el Ministerio de Ciencia y Tecnología de la Nación provee acceso a través de su sistema de bibliotecas virtuales a más de 17.000 títulos de revistas científico técnicas y más de 9.000 libros y que el Gobierno de la Provincia de Córdoba provee acceso al repositorio Corciencia, el cual contiene la producción asociada a los proyectos financiados de Secretaría de Ciencia y Técnica Provincial.

En la visita se constató lo declarado con respecto a la bibliografía y el acceso a las fuentes digitales y repositorios a disposición de los alumnos. Asimismo, se constató la disponibilidad de los volúmenes específicos de uso para este posgrado.

El acervo bibliográfico disponible es suficiente para el desarrollo de los cursos.

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 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 que la institución debe contar con dichas certificaciones.

**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, mediante Resolución CONEAU N° 288/12.

En la actual evaluación se pudo constatar que la carrera posee una normativa eficiente para regular su funcionamiento. La estructura de gobierno es adecuada y las funciones de sus integrantes resultan apropiadas para el correcto funcionamiento de esta Especialización.

El Director y los integrantes de la Comisión de Posgrado acreditan titulación, trayectoria profesional y académica.

Este posgrado se inserta en un ámbito que posee desarrollo académico en la disciplina, evidenciado por la existencia de carreras, actividades de investigación y de transferencia vinculadas con el área.

Con respecto al plan de estudios, se observa que su estructura permite la incorporación gradual de las herramientas y conocimientos necesarios según el perfil de egresado propuesto. La carga horaria total es suficiente y su distribución en el tiempo resulta adecuada. Los contenidos de las asignaturas son completos y se corresponden con los objetivos planteados. La bibliografía sugerida en cada materia resulta suficiente y actualizada. Se recomienda consignar la carga horaria práctica en la normativa.

Los requisitos de admisión son pertinentes para conseguir un nivel homogéneo entre los alumnos, dado que se contempla la posibilidad de realizar cursos complementarios en caso que el Comité lo considere necesario.

Las prácticas a realizar resultan suficientes y adecuadas para la adquisición de destrezas y habilidades, propias del perfil de egresado propuesto porque cubren todos los aspectos que necesitan los alumnos ejercitar para alcanzar los objetivos propuestos.

El cuerpo académico está correctamente constituido, los integrantes cuentan con formación pertinente a la temática y acreditan amplia experiencia en docencia y en investigación o ejercicio profesional vinculado a la temática de la carrera. Cabe destacar que el cuerpo docente es multidisciplinario, lo que beneficia la formación de los cursantes y resulta de gran importancia para este tipo de especialización. Los mecanismos de supervisión del desempeño docente son correctos.

Las actividades de investigación informadas poseen temáticas pertinentes a la carrera, y considerando la participación de docentes y alumnos en ellas, favorecen el proceso de formación.

La modalidad de evaluación final establecida en la normativa es acorde a la índole del posgrado, porque contempla la integración de los conocimientos en situaciones reales. En Res. 551/16



cuanto a las copias de los trabajos presentados, se observa que sus temáticas son pertinentes a la carrera y que su calidad es adecuada.

La conformación de los jurados ha sido adecuada.

Considerando la evolución de las cohortes y cantidad de egresados, se puede concluir que la carrera cuenta con seguimiento y orientación eficientes de sus cursantes. Se recomienda implementar un mecanismo formal de seguimiento de los graduados.

La infraestructura y el equipamiento posibilitan el desarrollo de las actividades previstas en el plan de estudios.

