

**RESOLUCIÓN N°: 783/13**

**ASUNTO:** Acreditar la carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Facultad de Ingeniería Química e Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, que se dicta en la ciudad de Santa Fe, Prov. de Santa Fe.

Buenos Aires, 30 de septiembre de 2013

**Carrera N° 4.578/13**

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Facultad de Ingeniería Química e Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, que se dicta en la ciudad de Santa Fe, Prov. de Santa Fe, el informe del Comité de Pares y lo dispuesto por la Ley 24.521, las Resoluciones del Ministerio de Educación N° 51/10 y N° 160/11, la Ordenanza N° 045 – CONEAU, la Resolución N° 267 - CONEAU - 12, y

**CONSIDERANDO:**

Los fundamentos que figuran en el Anexo de la presente resolución.

Por ello,

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

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.- ACREDITAR** la carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas, Facultad de Ingeniería Química e Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química, que se dicta en la ciudad de Santa Fe, Prov. de Santa Fe, por un periodo de 6 años.

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

**ARTÍCULO 3°.- RECOMENDAR:**

- Se incorporen docentes con formación en diversas áreas de la Física, para evitar el sesgo hacia la temática de Materia Condensada, ampliar la oferta curricular y las líneas de investigación.

ARTÍCULO 4º.- 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 se resuelva al respecto.

ARTÍCULO 5º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 783 - CONEAU – 13

## EVALUACIÓN ANTERIOR DE LA CARRERA

Esta carrera fue evaluada anteriormente, resultando acreditada con categoría An mediante Resolución CONEAU N° 563/06. En esa oportunidad se formuló la siguiente recomendación:

CRITERIO	RECOMENDACIÓN
Plan de estudios	Se amplíe la admisión a egresados de áreas como Ingeniería, Química y Biología, con la previsión de actividades de nivelación en caso de ser necesario.

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

CRITERIOS	MODIFICACIONES
Clima Académico	-Se creó la carrera de Maestría en Física en 2012.
Normativa	- Se ajustaron los reglamentos (de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral y de Doctorado en Física) a la Res. Ministerial 160/11.
Plan de estudios	-Se amplió la admisión a egresados de carreras afines, previendo nivelación. -Se modificó el número total de UCAs posibles de obtener por aprobación de los cursos, de 24 a 23 UCAs.
Formación Práctica	- Se amplió el equipamiento disponible para actividades de formación práctica.
Estables/Invitados	-Se amplió el número de docentes del cuerpo académico.
Jurado	- El nuevo reglamento de la carrera estipula la no participación del director de tesis en el jurado.

## **I- INSERCIÓN, MARCO INSTITUCIONAL Y ESTRUCTURA DE GESTIÓN**

### **Inserción institucional y marco normativo**

La carrera de Doctorado en Física, de la Universidad Nacional del Litoral, Facultad de Bioquímica y Ciencias Biológicas (FByCB), Facultad de Ingeniería Química (FIQ) e Instituto de Desarrollo Tecnológico para la Industria Química (INTEC), se inició en el año 2006, en la ciudad de Santa Fe, Provincia de Santa Fe. Posee una modalidad de dictado presencial y de carácter continuo.

Se presenta la siguiente normativa: Resolución del Consejo Superior N° 264/95 de creación de la carrera; Resolución del Consejo Directivo N° 870/10 de designación del Director de la carrera; Resolución del Consejo Superior N° 418/12 de aprobación del reglamento de la carrera; Reglamento General de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral aprobado por Resolución del Consejo Superior N° 328/05; Resolución N° 414/2012 del Consejo Superior de aprobación del nuevo Reglamento de Cuarto Nivel de la Universidad Nacional del Litoral.

La normativa presentada resulta eficiente para regular el funcionamiento del posgrado y ha sido actualizada de acuerdo a los estándares Ministeriales vigentes.

Con respecto al clima académico, existe una adecuada inserción institucional, en un ámbito con desarrollo en la disciplina. La carrera se vincula con diversas carreras de grado y posgrado de las unidades académicas participantes (FIQ, FByCB), en muchas de las cuales también interviene el INTEC. Éste último es un Instituto dependiente tanto de la UNL como del CONICET, creado para el desarrollo y la aplicación de tecnología y para la formación de investigadores y técnicos, colaborando con la industria, en proyectos de investigación y transferencia tecnológica. Entre las carreras de posgrado con las cuales articula este Doctorado se destaca la Maestría en Física, con la cual está directamente relacionado.

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

La estructura de gestión está conformada por un Director, un Codirector y un Comité Académico. Este Comité está integrado por 2 miembros titulares y un suplente por cada una de las dos Facultades participantes y por el INTEC. Los miembros del Comité Académico deben acreditar poseer el título de Doctor en Física (o acreditar una formación equivalente),

poseer antecedentes de relevancia en investigación en la disciplina y ser docentes de la UNL. En la actual presentación, todos los integrantes de la estructura de gestión están doctorados en Física, son investigadores y ejercen la docencia en la institución con dedicación exclusiva.

Son funciones del Director: actuar como coordinador del Comité Académico; supervisar y coordinar la ejecución académico-administrativa de las actividades de la carrera y elevar a las sedes académicas un informe anual sobre las tareas llevadas a cabo.

Son funciones del Comité Académico: aprobar el calendario académico y contenido de cursos; selección, coordinación y otorgamiento de créditos de cursos; consideración de requisitos para la admisión a cursos; solicitud de reconocimiento de cursos; designación de los responsables del dictado de cursos; evaluación de antecedentes de los aspirantes al ingreso a la carrera; aceptación, aceptación condicionada a la aprobación de exámenes y/o pruebas parciales, o rechazo de solicitudes de ingreso a la carrera; establecimiento de orden de mérito para la matriculación en caso que los inscriptos superen el cupo establecido para la carrera; aprobación del Plan de tesis tentativo y Planes de Cursos y tesis definitivos; designación de Directores y Codirectores de tesis Doctorales, atendiendo a las propuestas de los interesados; designación de los miembros del Jurado de tesis; coordinación de los Seminarios públicos obligatorios y solicitud de otorgamiento de las unidades de crédito correspondientes; modificación de reglamentos y disposiciones existentes; aplicación de los mismos y de las disposiciones generales dictadas por la UNL; presupuesto anual, infraestructura, apoyatura, gastos de funcionamiento y equipamiento relacionados al normal desarrollo de la carrera; captación de fondos de distintas instituciones; designación transitoria de profesores; implementación de sistemas de becas; coordinación de actividades con otras instituciones; otros asuntos académicos, de interpretación, etc.

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

<b>Directora de la carrera</b>	
Información referida a los títulos obtenidos	Licenciada en Física - Universidad Nacional de Cuyo Doctora en Física - Universidad Nacional de Cuyo
Información referida a los cargos que desempeña en la actualidad	Profesora Asociada
Informa antecedentes en la docencia universitaria	Sí
Informa antecedentes en la gestión académica	Sí

Informa adscripción a organismos de promoción científico-tecnológica.	Sí, Investigadora Principal de CONICET; 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 efectuado 16 publicaciones en revistas con arbitraje y ha presentado 9 trabajos en reuniones científicas.
Informa haber participado en evaluaciones	Sí, ha conformado jurado de concursos docentes y jurados de tesis, ha participado en la evaluación de becarios, de investigadores, de programas y proyectos, ha sido convocado a evaluar para comité editorial.

La estructura de gestión de la carrera indica la distribución de responsabilidades y funciones de manera pertinente. En el Comité Académico están representadas igualitariamente las tres unidades académicas que participan en el Doctorado.

Las actuales Directora y Codirectora poseen el perfil requerido para las funciones a desempeñar. Asimismo, los miembros del Comité Académico acreditan título de Doctor en Física, poseen una trayectoria de investigación en la disciplina y son docentes con dedicación exclusiva de la institución.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: la inserción institucional de la carrera, su marco normativo, su estructura de gestión y los antecedentes de sus integrantes. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se sostuvo en este núcleo de análisis.

## II- PLAN DE ESTUDIOS

Se consigna la siguiente información respecto del plan de estudios:

Plan de estudios	
Aprobación del Plan de Estudios por Resolución del Consejo Superior N° 418/12	
Tipo de actividad curricular	Carga horaria
Carga horaria total de la carrera: El ciclo completo de formación doctoral requerirá como mínimo un total de 23 unidades de crédito académico (cada unidad equivale a 15 hs de actividad académica).	345 horas.
Duración de la carrera en meses reales: de 3 a 6 años, contados desde la admisión hasta la presentación de la tesis.	

<p>Organización del plan de estudios:          El plan de estudios es personalizado. Se incluye un conjunto de cursos de formación especializada, un seminario público sobre un tema científico, no necesariamente vinculado al tema de tesis y un seminario público de avance del tema de tesis.</p>	
Oferta propia de cursos del tramo electivo informada por la institución (cantidad)	16

La oferta de asignaturas existente cubre aceptablemente diversas áreas de formación de los doctorandos, con cursos de una calidad adecuada. La bibliografía consignada en los programas está actualizada. Sin embargo, dado que la oferta curricular es más abundante en lo que respecta a la Física de la de Materia Condensada (y dentro de ella más específicamente a la Física del Sólido). Los alumnos que cursan la carrera se insertan en los grupos de investigación de las unidades académicas involucradas, teniendo acceso al equipamiento disponible en las mismas, así que adquieren una formación experimental apropiada.

La institución prevé ampliar la oferta de cursos de posgrado, mediante un plan de mejora que requerirá la incorporación de profesores invitados. También empleará recursos humanos de las unidades académicas involucradas y los recursos materiales que éstas poseen. Será financiado por la propia institución y por otras entidades financiadoras nacionales e internacionales. La concreción de este objetivo está prevista para marzo del año 2017. Este plan de mejora es pertinente.

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

Las actividades prácticas que realiza el alumno son las correspondientes al desarrollo de su tesis doctoral y a los cursos del posgrado que conformen su trayecto curricular. Las prácticas a realizar que se informan en los programas resultan adecuadas.

#### **Requisitos de admisión**

Para el ingreso al posgrado se exige que el aspirante posea título de Licenciado en Física o que sea graduado en una carrera afín a esta. El Comité Académico analiza sus antecedentes y en base a ello decide la admisión, pudiendo indicar la realización previa de materias de nivelación. Los requisitos de admisión son pertinentes ya que aseguran que el ingresante posea los conocimientos necesarios para el cumplimiento de la cursada.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a carga horaria, contenidos, bibliografía de los programas, requisitos

de admisión, tipo de carrera y su denominación. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se sostuvo en este núcleo de análisis.

### III- CUERPO ACADÉMICO

El cuerpo académico se compone de 25 docentes:

Docentes	Título de Doctor	Título de Magister	Título de Especialista	Título de Grado	Otros
Estables: 23	23	-	-	-	-
Invitados: 2	2	-	-	-	-
Mayor dedicación en la institución:	18				
Residentes en la zona de dictado la carrera:	24				

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

Áreas disciplinares en las que se han formado los docentes	Física, Química, Ingeniería
Cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de tesis	14
Cantidad de docentes con producción en los últimos 5 años	24
Cantidad de docentes con participación en proyectos de investigación	24
Cantidad de docentes adscriptos a organismos de promoción científico-tecnológica	24
Cantidad de docentes con trayectoria profesional ajena al ámbito académico	1

La proporción de docentes estables e invitados se ajusta a los requerimientos de los estándares ministeriales. En cuanto al nivel de titulación, se observa que la totalidad del plantel está doctorada, lo cual es correcto. Las trayectorias de los integrantes del plantel son suficientes, ya que todos participan en proyectos de investigación, poseen trayectoria en docencia y están adscriptos a diferentes organismos de promoción científico-tecnológica. La cantidad de docentes con antecedentes en la dirección de tesis es adecuada.

#### Supervisión del desempeño docente

El Comité Académico de la carrera efectúa la supervisión del desempeño docente, tanto en lo relativo a quienes dictan los cursos como a los que dirigen las tesis. Al finalizar cada



curso se realiza una encuesta anónima entre los alumnos. La modalidad de supervisión del desempeño docente resulta adecuada.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: la proporción de docentes estables e invitados, sus trayectorias y dedicación a la institución. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera no se sostuvo en este núcleo de análisis.

#### IV-ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN VINCULADAS A LA CARRERA

Total de actividades de investigación informadas	24
Cantidad de actividades vigentes a la fecha de presentación (y hasta el año anterior)	19
Cantidad de actividades en las que participan docentes de la carrera	20
Cantidad de docentes de la carrera con participación en las actividades de investigación	18
Cantidad de actividades de investigación en las que participan alumnos de la carrera	9
Cantidad de alumnos de la carrera con participación en las actividades de investigación	5
Cantidad de actividades que informan resultados	23
Cantidad de actividades con evaluación externa	14

Las actividades de investigación informadas son financiadas por instituciones nacionales e internacionales. Cuentan con publicaciones en revistas con arbitraje conocidas. Las temáticas están referidas, dentro del área de la Materia Condensada, a Física del sólido principalmente. Si bien esta área es sustantiva dentro del campo de la Física, sería deseable que se ampliaran las líneas de investigación en otras áreas. Por otra parte, la calidad de las actividades de investigación observadas es adecuada. Se comprueba una suficiente participación de docentes, aunque sería deseable que se incorporaran más alumnos de la carrera.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a radicación en el ámbito institucional, vigencia, relevancia, resultados obtenidos y participación de docentes y/o alumnos. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se sostuvo en este núcleo de análisis.

## V- EVALUACIÓN FINAL / REQUISITOS PARA LA GRADUACIÓN

### **Características**

La modalidad de evaluación final consiste en una tesis. Se presentaron las copias de 4 tesis completas, como así también 6 fichas. La calidad y originalidad de las tesis realizadas, en parte quedan puestas de manifiesto por la exigencia de tener publicado o aceptado para su publicación en una revista internacional con referato a la fecha de la presentación, al menos un trabajo de investigación relacionado con la tesis.

Los trabajos presentados (4 tesis aprobadas) presentan pertinencia con la carrera y evidencian consistencia con los objetivos, planteo de hipótesis, resultados y conclusiones. La bibliografía está repartida entre libros y publicaciones internacionales específicas de los últimos años así como de mayor y distinta antigüedad que son básicas o fueron pioneras en su temática.

### **Directores de trabajos finales**

Los docentes que informan antecedentes en la dirección trabajos finales son 14, lo cual se considera suficiente. Los antecedentes de los mismos resultan adecuados.

### **Características y Jurado**

El jurado evaluador debe estar compuesto, como mínimo, por 3 miembros titulares, profesores o investigadores de reconocido prestigio en el área de especialidad de la tesis, y hasta 2 miembros suplentes. Al menos 2 de los miembros titulares deben ser externos a la UNL. El director de la tesis no podrá integrar el tribunal. Se ha constatado en las Actas de las 4 tesis aprobadas que éstas han sido evaluadas por un jurado acorde a lo establecido en la normativa. Lo mismo se advierte en las fichas de tesis consignadas en el formulario. La conformación del jurado prevista se adecua a los estándares Ministeriales vigentes.

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

El seguimiento y la supervisión directa de los alumnos están a cargo de su director de tesis. Por su parte, el Comité Académico de la carrera supervisa el avance del alumno a través de su desempeño en los cursos y a través del dictado de los seminarios.

No se informan mecanismos de seguimiento de egresados.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 2006 hasta el año 2012, han sido 8, de éstos 7 han cumplido el plazo mínimo para la graduación (de los cuales sólo 3 han además cumplido el plazo máximo). En ese lapso 4 doctorandos se han graduado.

La duración total de la carrera desde el ingreso hasta la defensa de la tesis es de 3 años como mínimo y de 6 años, como máximo.

El número de alumnos becados asciende a 3, con becas de manutención, las cuales están financiadas por el CONICET.

Los mecanismos de seguimiento de alumnos resultan adecuados. Considerando la duración teórica de la carrera especificada en la normativa y la cantidad de ingresantes de las cohortes que ya han cumplido el plazo para la presentación de la tesis, se puede concluir que la cantidad de graduados es razonable.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: el tipo de trabajo, la normativa que pauta su elaboración, la composición del jurado, la modalidad de defensa, los antecedentes de los directores y codirectores y los mecanismos de seguimiento de alumnos. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se sostuvo en este núcleo de análisis.

## **VI- INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO**

En la FByCB los alumnos disponen de 5 boxes de Física, 1 aula, 3 laboratorios, y 1 aula de informática. Se encuentra en construcción un edificio destinado a aulas compartidas de la universidad. Las tres sedes académicas de esta carrera aportan aulas (equipadas con medios audiovisuales) y laboratorios de investigación, a cargo de los docentes de esta carrera para el desarrollo de las tesis de los estudiantes.

La carrera dispone de 2 aulas de informática para alumnos (una equipada con 30 computadoras y otra con 12) las cuales cuentan con medios de proyección y conexión a Internet. También se dispone de un Cluster de Computadoras

Respecto de los laboratorios, se incorporaron grandes equipos, entre los que se encuentran 2 Espectrómetros (uno de ellos de Resonancia Paramagnética Electrónica “EPR”, asociado al Sistema Nacional de Resonancia Magnética) y 2 Espectrofotómetros, entre otros.

La infraestructura y el equipamiento disponibles son suficientes. De acuerdo a lo consignado en el formulario y a lo constatado en la visita a la institución, se concluye que la carrera dispone de los recursos materiales necesarios para el desarrollo de sus actividades curriculares y de investigación.

El Doctorado dispone de una Biblioteca Centralizada, que cuenta con equipamiento informático para docentes y alumnos de posgrados (8 computadoras para los primeros, y otras tantas para los segundos). El fondo bibliográfico consta de 2600 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y 208 suscripciones a revistas especializadas, más bibliografía específica de cada grupo de investigación. Brinda acceso a 6 bases de datos “off line” y “on line” (biblioteca MinCyT). El acervo bibliográfico disponible según lo consignado en el formulario y lo constatado en la visita es suficiente.

**Por lo expuesto**, la carrera se adecua a lo establecido en la Resolución Ministerial de estándares con respecto a: la adecuación y suficiencia de las aulas, del equipamiento informático y de laboratorios, a la suficiencia del fondo bibliográfico vinculado con la temática específica de la carrera y el acceso al mismo. En cuanto a los cambios producidos desde la evaluación anterior, se considera que la calidad de la carrera se sostuvo en este núcleo de análisis.

Asimismo, corresponde a la Universidad asumir plenamente su responsabilidad en cuanto a los aspectos de seguridad concernientes al ámbito en el que se desarrolla la carrera, así como en todo aquello que hace al cumplimiento de lo establecido en la legislación vigente con respecto a las condiciones de higiene, seguridad y riesgos del trabajo.

## CONCLUSIONES

Esta carrera fue evaluada anteriormente, resultando acreditada con categoría An mediante Resolución CONEAU N° 563/06.

En la actual evaluación se pudo constatar que posee una adecuada inserción institucional, disponiendo para su dictado y desarrollo de actividades de investigación de los recursos humanos y materiales de 3 unidades académicas participantes (la FByCB, la FIQ y el INTEC). La normativa presentada resulta eficiente para regular el funcionamiento del posgrado, ha sido actualizada de acuerdo a los estándares Ministeriales vigentes. La estructura de gobierno presenta una distribución adecuada de responsabilidades entre sus

miembros, cuyas trayectorias son apropiadas y pertinentes. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se sostuvo.

El plan de estudios es adecuado, y se ha previsto ampliar la oferta curricular con la incorporación de nuevos docentes en diversas áreas de la Física. Esto permitirá reducir el sesgo hacia la temática de Materia Condensada y ampliar las líneas de investigación.

Los requisitos de admisión garantizan el correcto desempeño del alumno en la carrera. Existe consistencia entre denominación de la carrera, sus objetivos, el plan de estudios y perfil del graduado a lograr. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se sostuvo.

El cuerpo académico está compuesto por un equipo de profesores con máximo nivel de titulación y apropiada trayectoria en docencia e investigación, aunque también se advierte el sesgo hacia la temática de Materia Condensada, que ya se ha previsto remediar incorporando nuevos cursos y docentes invitados. Los mecanismos de supervisión del desempeño docente son eficientes. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se sostuvo.

Si bien las actividades de investigación son adecuadas, y han dado origen a resultados acordes a la índole del posgrado. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se sostuvo.

La modalidad de evaluación final es apropiada. La calidad de las tesis es satisfactoria. La conformación del jurado se ajusta a lo requerido por los estándares Ministeriales. El seguimiento de alumnos resulta pertinente. La evolución de las cohortes y la cantidad de graduados es correcta. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se sostuvo.

La infraestructura y el equipamiento son suficientes. El acervo bibliográfico resulta adecuado. La calidad de la carrera en lo referido a este núcleo se sostuvo.