

RESOLUCIÓN N°: 1068/11

ASUNTO: Acreditar la carrera de Doctorado en Ingeniería, de la Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ingeniería y Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, que se dicta en la ciudad de Bahía Blanca, Prov. de Buenos Aires.

Buenos Aires, 14 de diciembre de 2011

Carrera N° 4.481/10

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Doctorado en Ingeniería, de la Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ingeniería y Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, que se dicta en la ciudad de Bahía Blanca, Prov. de Buenos Aires, el informe del Comité de Pares, y lo dispuesto por la Ley 24.521, la Resolución del Ministerio de Cultura y Educación N° 1168/97, la Ordenanza N° 045 – CONEAU, la Resolución N° 497 - CONEAU - 09, y

CONSIDERANDO:

1. Características de la carrera

La carrera de Doctorado en Ingeniería, de la Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ingeniería y Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, se inició en el año 1971 y se dicta en la ciudad de Bahía Blanca, Provincia de Buenos Aires. Propone una modalidad presencial y su dictado es de carácter continuo; su plan de estudios es personalizado. Cuenta con reconocimiento oficial y validez nacional del título (R.M. N° 0919/08).

Se presenta la siguiente normativa: Res. CS N° 511/06, que ratifica la creación del título académico de posgrado de Doctor en Ingeniería; Res. del Consejo Departamental de Ingeniería N° 238/10, que prorroga la designación del actual Director de las Carreras de Posgrado de Maestría y Doctorado en Ingeniería hasta el año 2011; Res. del Consejo Departamental de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras N° 425/09, que designa al Codirector de Carrera del Posgrado en Ingeniería; Res. del Consejo Departamental de Ingeniería N° 139/98, que establece la titulación exigida para el ingreso; Res. CS N° 667/08, que aprueba el Reglamento de Estudios de Posgrados Académicos; Res. CS N° 329/04, que establece el Reglamento para el Concurso de Becas destinadas a Jóvenes Docentes para

financiar pasantías en Centros de Investigación de primer nivel; Res. CS N° 593/04, que aprueba el Reglamento de Becas Internas de Iniciación a la Investigación en la Universidad Nacional del Sur para egresados y modificatorias (Res. CS N° 082/08 y Res. CS N° 642/08); Res. CS N° 613/04, que aprueba el Reglamento de Becas Internas de Introducción a la Investigación para alumnos avanzados de la Universidad Nacional del Sur y sus modificatorias (Res. CS N° 657/05, Res. CS N° 730/07, Res. CS N° 643/08 y Res. CS N° 525/09). Se presenta un convenio celebrado en 1971 entre la Universidad Nacional del Sur y la Comisión Nacional de Energía Atómica.

La Res. del Consejo Departamental de Ingeniería N° 231/99 aprueba el texto ordenado del Proyecto de Convenio sobre la Administración de Estudios de Posgrado a suscribir entre el Departamento de Ingeniería y el de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras (entonces Departamento de Ingeniería Eléctrica). El Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras será el iniciador de las actuaciones conducentes a la obtención de un título de posgrado en Ingeniería cuando se cumplan en su totalidad las siguientes cuatro condiciones: pertenencia del director de tesis; afinidad del tema con el contenido de los cursos de grado y posgrado que se dictan en el departamento; afinidad del título de grado del candidato con las disciplinas del mismo; ser el Departamento que proporciona el espacio físico, el instrumental y el equipamiento a ser utilizados por el tesista.

El Director de Carrera será designado por las autoridades del Departamento de Ingeniería y el Codirector será designado por el Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras. El Codirector reemplazará transitoriamente al Director cuando éste no pueda cumplir sus funciones. A los efectos de trámites y consultas relacionados con las acreditaciones ante el Ministerio de Cultura y Educación, el Departamento corresponsal será el de Ingeniería.

La estructura de gobierno está conformada por un Director, un Codirector y una Comisión de Asesoramiento.

La Secretaría General de Posgrado y Educación Continua se encargará de coordinar, promover y supervisar lo concerniente a los estudios de posgrados académicos de la Universidad Nacional del Sur. La Comisión de Estudios de Posgrados Académicos rige el desenvolvimiento de las cuestiones referidas al área de maestrías y doctorados.

El Director tiene títulos de Ingeniero Civil, Magister en Ingeniería y Doctor en Ingeniería, expedidos por la Universidad Nacional del Sur. Tiene experiencia en gestión y trayectoria en docencia universitaria. Ha dirigido 6 tesis de posgrado en los últimos cinco años y dirige actualmente 1 tesis de posgrado. Ha participado en 9 proyectos de investigación: en 5 como director y en 4 como investigador; tiene adscripción al CONICET como Investigador Independiente y al Programa de Incentivos con Categoría 2. Su producción científica comprende la publicación de 10 artículos en revistas con arbitraje. Ha participado en jurados de concursos, de tesis y en comités editoriales.

El Codirector tiene título de Ingeniero Electricista, expedido por la Universidad Nacional del Sur, título de Master of Science in Electrical Engineering, expedido por la University of Houston (Estados Unidos), y título de Doctor en Control de Sistemas, expedido por la Universidad Nacional del Sur. Tiene experiencia en gestión y trayectoria en docencia universitaria. Ha dirigido 1 tesis de posgrado en los últimos cinco años y dirige actualmente 4 tesis de posgrado. Ha participado en 4 proyectos de investigación como director; tiene adscripción al CONICET como Investigador Independiente y al Programa de Incentivos con Categoría 1. Su producción científica comprende la publicación de 12 artículos en revistas con arbitraje. Ha participado en jurados de concursos, de tesis, de becas y en comités editoriales.

El plan de estudios es de tipo personalizado. El requisito mínimo para obtener el grado de doctor es reunir no menos de 100 créditos en cursos y seminarios (equivalentes a 300 horas).

El máximo número de créditos admitidos mediante la aprobación de cursos de grado es de 30. Por lo menos la mitad de los créditos mínimos exigidos debe reunirse con actividades desarrolladas en la Universidad Nacional del Sur.

A cada uno de los cursos y seminarios de grado se les puede asignar hasta 10 créditos.

A los cursos y seminarios de posgrado dictados en la Universidad Nacional del Sur, que cubran un dictado mínimo de 60 horas áulicas reloj, con una extensión no inferior a 10 días de dictado efectivo, se les puede asignar el valor máximo de 20 créditos. A aquellos que no alcancen estos requisitos, se les otorgan créditos proporcionales. La duración mínima se establece en 5 días corridos y 24 horas áulicas reloj.

A los cursos y seminarios de posgrado organizados por otras Universidades o instituciones científicas reconocidas del país y del extranjero, se debe adjuntar programa del curso, Curriculum Vitae del profesor responsable, certificado de aprobación y nota numérica obtenida.

En el caso de que el candidato posea un título de Magister otorgado por la Universidad Nacional del Sur, debe reunir al menos 20 créditos adicionales en cursos y seminarios, obtenidos con posterioridad a su defensa de tesis. Si el título de Magister hubiera sido otorgado por otra Universidad, el aspirante a ingresar debe presentar el título y la documentación de dicho posgrado certificada por las autoridades correspondientes. Los mismos son examinados por el Departamento Académico respectivo a los efectos de verificar su correspondencia con el otorgado por la Universidad Nacional del Sur y fijar, en caso de que corresponda, las condiciones de equivalencia. Dicha decisión es elevada a la Comisión de Estudios de Posgrados Académicos.

Además, el postulante debe aprobar un examen de idioma extranjero dentro de los 6 meses posteriores a la aceptación del plan presentado a la Secretaría General de Posgrado y Educación Continua. El candidato tiene que demostrar suficiencia en la traducción de un artículo sobre un tema de su especialidad.

Para el ingreso a la carrera se exige que el aspirante posea título de grado de ingeniero en cualquiera de sus especialidades, otorgado por una Universidad Nacional, con una duración mayor de 4 años en sus planes de estudio.

En el caso de los títulos otorgados por otras universidades del país o del extranjero, el aspirante a ingresar debe presentar el título, acompañado por los respectivos planes de estudio certificados por las autoridades correspondientes. Los mismos son examinados por el Departamento Académico respectivo a los efectos de verificar su correspondencia con los otorgados por la Universidad Nacional del Sur, fijar las condiciones de equivalencia o rechazarlos. Dicha decisión es elevada a la Secretaría General de Posgrado y Educación Continua. Los postulantes cuyo título de grado corresponde a una carrera de 4 años o menos de duración, deben cumplimentar los requisitos de equivalencia que establezcan los Departamentos Académicos respectivos.

El postulante debe presentar, conjuntamente con el Director propuesto, el tema y plan de trabajo de tesis, los cursos y seminarios a realizar, el idioma extranjero elegido, el Currículum Vitae del director de tesis. La Comisión de Estudios de Posgrados Académicos debe aprobar o rechazar, en este caso en forma fundamentada, dicha propuesta. Aceptada la presentación se considera al postulante como alumno de posgrado.

La modalidad de evaluación final consiste en una tesis. El jurado evaluador debe estar compuesto por tres miembros, de los cuales dos deben ser externos a la Universidad Nacional del Sur. La Secretaría General de Posgrado y Educación Continua dará de baja al alumno que no hubiere presentado el manuscrito de su trabajo de tesis ante el Departamento correspondiente dentro de un período de 7 años desde su ingreso como alumno de posgrado de la Universidad Nacional del Sur.

Los ingresantes a la carrera, desde el año 1999 hasta el año 2009, han sido 59. El número de alumnos becados asciende a 27 y las fuentes de financiamiento son de la Universidad Nacional del Sur, el CONICET y la ANPCyT. Los graduados, desde el año 1999, han sido 20. Se anexan 2 tesis, 10 índices de tesis y 10 fichas de tesis.

El cuerpo académico está formado por 75 integrantes, 54 estables y 21 invitados. De los estables, 35 poseen título máximo de doctor, 7 título de magister, 1 título de especialista y 11 título de grado. De los invitados, 15 tienen título máximo de doctor, 2 título de especialista y 4 título de grado. Los integrantes del cuerpo académico se han formado en las áreas disciplinares de Matemática, Estadística, Física, Ingeniería, Ciencias Tecnológicas, Computación, Administración de Operaciones, Economía, Ciencias de la tierra y Educación. Cincuenta y tres de ellos han dirigido tesis de posgrado, 59 cuentan con producción científica y 64 han participado en proyectos de investigación. Sesenta y dos tienen adscripción a organismos de promoción científico – tecnológica y 15 han desarrollado experiencia en el ámbito no académico, tanto en el ámbito privado como en el ámbito público.

La biblioteca central dispone de 21493 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y no informa suscripciones a revistas especializadas. La biblioteca de uso exclusivo dispone de 359 volúmenes vinculados con la temática del posgrado y 7 suscripciones a revistas especializadas. El posgrado informa recursos informáticos en el Gabinete de Informática y otro equipamiento en los laboratorios.

Se informan 14 actividades de investigación y 14 de transferencia desarrolladas en el ámbito de la carrera. En 13 de las actividades de investigación participan docentes y en 7 participan alumnos. En las 14 actividades de transferencia participan 1 docente y 1 alumno.

La carrera ha sido evaluada anteriormente por la CONEAU y acreditada con Categoría A por Res. N° 342/99. En esa ocasión se recomendó: incrementar el número de los docentes para poder abarcar todas las áreas ofrecidas en el programa; ampliar los convenios con universidades nacionales e internacionales y con otros institutos con el fin de enriquecer al cuerpo académico y las actividades del doctorado; intensificar las actividades de transferencia.

2. Evaluación global de la carrera

El Doctorado en Ingeniería se desarrolla en el marco de dos departamentos: el de Ingeniería y el de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras. Entre ambos departamentos se dictan las siguientes carreras: Civil, Mecánica, Industrial, Agrimensura, Electrónica y Eléctrica. Las áreas de investigación que muestran estudiantes y egresados en este doctorado son: Hidráulica, Mecánica de Sólidos, Vibraciones, Metalurgia, Microelectrónica, Comunicación, Sistemas Digitales, Dinámica de Sistemas y Electrónica de Potencia. Todas estas áreas se corresponden con cursos de grado y muestran docentes investigadores que son los directores de tesis de los alumnos de posgrado. La integración a nivel vertical y horizontal es adecuada. Existen numerosos proyectos de investigación financiados por la misma universidad y por organismos nacionales de ciencia y técnica. Cada estudiante de posgrado tiene asegurado el desarrollo de su trabajo, tanto por la disponibilidad de director formado como de recursos físicos y económicos.

La estructura de gestión de la carrera es adecuada. El Director es un docente investigador del Departamento de Ingeniería y el Codirector es un docente investigador del Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras. Ambos cuentan con amplia experiencia en formación de recursos humanos e investigación científica y tecnológica. Los dos departamentos tienen sus respectivos consejos departamentales y, además, una comisión asesora de posgrado. Todas las tramitaciones se resuelven en los consejos departamentales y se elevan a la Comisión de Posgrado de la Universidad. La Comisión es la que resuelve en todos los casos y está conformada por docentes investigadores de todos los departamentos de

la universidad que tienen carreras de posgrado. De esta manera, hay un doble control de todos los aspectos: desde la aprobación de los cursos de posgrado, los docentes y la gestión en la concreción de los cursos, hasta la aprobación de los jurados de las tesis. Durante la visita, se constató la adecuación de dicha Comisión para las funciones mencionadas.

La normativa es suficiente para regular el desarrollo del posgrado. Este Doctorado es de tipo personalizado. Toda la responsabilidad en cuanto a requisitos para conformar el cuerpo académico, requisitos de admisión, tipo de evaluación final y exigencias de calidad para su aprobación, recae en la comisión de posgrado de la UNS. La normativa contiene precisiones sobre estos aspectos y sobre la estructura de gestión a nivel de la comisión de posgrado de la Universidad. No obstante, es conveniente precisar en la normativa las funciones y responsabilidades de la estructura de gestión propia de la carrera.

El funcionamiento de las carreras de posgrado del Departamento de Ingeniería no requiere de convenios o acuerdos de cooperación con otras instituciones. El convenio establecido entre el Departamento de Ingeniería y el Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras tiene como principal objetivo ampliar las disciplinas a ser abordadas por los alumnos que ingresan a la carrera de Doctorado en Ingeniería.

Se observa la existencia de numerosos convenios de cooperación con universidades, tanto nacionales como internacionales.

La forma de organización de las actividades curriculares es adecuada para este posgrado. Los tesisistas desarrollan sus tareas en forma integrada en un ámbito que incluye actividades de docencia, investigación y, en algunos casos, extensión. Además, varios tesisistas desempeñan cargos docentes en la UNS con mayor dedicación, o bien son becarios de CONICET, Comisión de Investigaciones Científicas, UNS o ANPCyT. Por otra parte, en el transcurso de la investigación conducente a la tesis, o inmediatamente después de terminada la misma, se observa que los resultados son publicados en actas de congresos y en revistas científicas con referato de reconocido prestigio internacional. Se puede mencionar, además, el ingreso a la carrera de Investigador Científico y Tecnológico de 13 de los 32 egresados en el período 1985-2009.

Por tratarse de planes personalizados, se observa un número importante de cursos y seminarios ofrecidos por los Departamentos Académicos. Los profesores a cargo, en su mayoría, tienen amplia experiencia y antecedentes en investigación. Así, los cursos cubren aspectos importantes y actualizados de las temáticas tratadas. Cada curso o seminario otorga créditos, que no son asignados por la Unidad Académica que lo propone, sino por la Secretaría General de Posgrado y Educación Continua (SGPyEC). Los programas y la bibliografía presentada son adecuados para el correcto logro de la formación deseada. Por otra parte, la calificación mínima exigida para que los cursos y seminarios otorguen créditos es de 6 en una escala de 10, y el promedio general de los cursos realizados debe ser de 7 o mayor. Con respecto a las modalidades previstas para la evaluación de las actividades curriculares, lo más frecuente es un examen final integrador.

Los requisitos de admisión son suficientes para asegurar un adecuado perfil de alumnos ingresantes.

Si bien los planes de estudio son personalizados, la correspondencia observada entre los cursos dictados, los objetivos de la carrera, el perfil de graduado propuesto, los logros efectivamente verificados y la denominación del posgrado es adecuada para esta carrera, teniendo en cuenta la natural relación interdisciplinaria que genera la organización departamental de la Universidad, sumado al hecho de la centralización académica y administrativa del posgrado en la UNS.

Dado que el plan de estudios es de carácter personalizado, no existe un número fijo de materias de posgrado que lo definan, sino una oferta de diversos cursos y seminarios dictados en los Departamentos Académicos de la UNS. Tomando sólo los últimos diez graduados, el cuerpo académico actuante resulta formado por 37 integrantes, 28 estables y 9 invitados. De los estables, veintiuno poseen título máximo de doctor, uno título de magister y seis título de grado. De los visitantes, siete tienen título máximo de doctor y dos título de grado. La mayoría de los integrantes del cuerpo académico se ha formado y ha desarrollado su trayectoria en las áreas disciplinares de las Ciencias Tecnológicas. De los veintiocho profesores estables, quince son docentes de los Departamentos de Ingeniería e Ingeniería Eléctrica y de Computadoras y los trece restantes de diversas Unidades Académicas. De los

quince docentes estables de los dos Departamentos, en los últimos cinco años, nueve han dirigido tesis de posgrado.

Los quince docentes del cuerpo académico de la carrera que se desempeñan en los dos Departamentos y tuvieron a su cargo el dictado de materias de los planes de estudio de los últimos diez graduados tienen formación académica adecuada, meritoria trayectoria docente de grado y posgrado y participan en proyectos de investigación subsidiados por diversas instituciones con amplia producción, difundida en revistas científicas internacionales de alto y mediano impacto y en congresos nacionales e internacionales.

Las cohortes han tenido una apropiada evolución. El número de ingresantes se ha incrementado en los últimos años. Existen alumnos becados por diversas fuentes de financiamiento.

La infraestructura, en cuanto a disponibilidad de espacios físicos para el dictado de los cursos y seminarios, es suficiente y se tiene previsto un plan de expansión de las instalaciones en un predio nuevo que dispone la UNS.

Los laboratorios de ambos departamentos tienen diferentes grupos, de acuerdo a las especialidades desarrolladas. Se observa un distinto grado de desarrollo entre distintas áreas. Sin embargo, no se ha observado la existencia de deficiencias o falta de equipamiento en ninguno de ellos. Por el contrario, algunos laboratorios presentan buen equipamiento, incluso alguno de ellos con equipamiento de vanguardia desarrollado en el mismo laboratorio, que es requerido internacionalmente para realizar algunos ensayos.

Las instalaciones y la disponibilidad de bibliografía son amplias y cumplen holgadamente los requisitos para el buen desempeño de los estudiantes y de los grupos de investigación.

La disponibilidad de equipamiento informático y la conectividad en las redes existentes son apropiadas para llevar a cabo las actividades de estudio e investigación.

La evaluación final corresponde a la presentación y defensa de la tesis doctoral. El jurado es seleccionado por la Comisión de Posgrado de la UNS; los mismos deben ser en su mayoría externos a la Universidad Nacional del Sur. En las fichas de tesis presentadas sólo se consignan los dos evaluadores externos.

Se pudo verificar que en un conjunto de tesis doctorales recientes la calidad del trabajo es satisfactoria, denotando una formación sólida en aspectos básicos de ingeniería y una profundización en aspectos especiales, que permitió el logro de importantes resultados demostrados a través de publicaciones internacionales.

Las actividades de investigación están enmarcadas en el Departamento de Ingeniería y en el Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras. Están asociadas a áreas de desarrollo de proyectos de investigación financiados por la UNS y los organismos de Ciencia y Técnica nacionales. Se observan equipos de investigación integrados por docentes y alumnos. Los temas de las tesis están asociados también a los proyectos de investigación de cada área de ambos departamentos. Se observa un crecimiento en la participación de proyectos de desarrollo enfocados a transferencias al medio socio-productivo. Los resultados de las tesis doctorales conforman gran parte de los resultados de los proyectos de investigación. La difusión científica de los resultados es buena y se observa a partir de las publicaciones internacionales y de los convenios con grupos de otras universidades, tanto nacionales como extranjeras. Una gran parte de los graduados de la carrera de Doctorado ha ingresado recientemente a la carrera de investigador del CONICET.

La cantidad y calidad de la actividad de transferencia es variada. En aquellas actividades relacionadas a proyectos de investigación que incluyen tesis doctorales, se observan algunos laboratorios o grupos con excelente actividad; mientras que otros no presentan actividad de transferencia. Sin embargo, la vinculación con el medio socio-productivo está presente en casi todos los grupos. Las fuentes de financiamiento son apropiadas.

No se indican mecanismos de evaluación de los docentes. Sin embargo, se puede apreciar que la actividad en investigación y desarrollo del cuerpo docente es significativa.

La orientación de los alumnos es responsabilidad del director de tesis y no existe un mecanismo de seguimiento explícito de la trayectoria de cada alumno. Tampoco se ha implementado un sistema formal de seguimiento de los graduados de la carrera.

La recomendación efectuada en la evaluación anterior respecto de incrementar el número de los docentes para poder abarcar todas las áreas ofrecidas en el programa se ha cumplido satisfactoriamente, ya que de los 11 profesores que contaba la carrera en la anterior

acreditación se ha pasado a 37, considerando solamente los que han participado en el dictado de las materias aprobadas por los últimos diez graduados de la carrera.

La segunda recomendación establecía ampliar los convenios con universidades nacionales e internacionales y con otros institutos con el fin de enriquecer al cuerpo académico y las actividades del doctorado. Se ha cumplido satisfactoriamente con este aspecto.

Finalmente, con respecto a la tercera recomendación (intensificar las actividades de transferencia), se ha cumplido; incrementándose en algunas áreas. En las fichas de actividades de transferencia que se adjuntan a la Solicitud de Acreditación consta la participación de algunos tesisistas en calidad de colaboradores.

En términos generales, la autoevaluación se ajusta de manera adecuada con el presente informe.

La tasa de graduación es adecuada.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN
Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- ACREDITAR la carrera de Doctorado en Ingeniería, de la Universidad Nacional del Sur, Departamento de Ingeniería y Departamento de Ingeniería Eléctrica y de Computadoras, que se dicta en la ciudad de Bahía Blanca, Prov. de Buenos Aires, por un periodo de 6 años.

ARTÍCULO 2º.- CATEGORIZAR la mencionada carrera como A.

ARTÍCULO 3º.- RECOMENDAR:

- Se precisen en la normativa las funciones y responsabilidades de la estructura de gestión de la carrera.
- Se implementen mecanismos formales de seguimiento de alumnos, docentes y graduados.

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° 1068 - CONEAU – 11