

RESOLUCIÓN N°: 890/11

ASUNTO: Acreditar con compromisos de mejoramiento la carrera de Ingeniería en Electrónica orientación Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza por un período de tres años.

Buenos Aires, 08 de noviembre de 2011

Expte. N°: 804-968/09

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería en Electrónica orientación Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza y demás constancias del expediente, y lo dispuesto por la Ley N° 24.521 (artículos 42, 43 y 46), los Decretos Reglamentarios N° 173/96 (t.o. por Decreto N° 705/97), N° 499/95 y N° 2219/10, la Resolución ME N° 1603/04 , las Ordenanzas CONEAU N° 005-99, N° 052 y N° 032 y las Resoluciones CONEAU N° 83/09 y 84/09 y las Actas CONEAU N° 306 y N° 307, y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería en Electrónica orientación Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según las Ordenanzas de la CONEAU N° 005-99 y N° 032 y las Resoluciones CONEAU N° N° 83/09 y 84/09, en cumplimiento de lo establecido en la Resolución Ministerial N° 1603/04. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado durante la semana del 20 de Mayo de 2009. De acuerdo con las pautas establecidas en la Guía, se desarrollaron las actividades que culminaron en un informe en el que se incluyen un diagnóstico de la presente situación de la carrera y una serie de planes para su mejoramiento.

Vencido el plazo para la recusación de los nominados, la CONEAU procedió a designar a los integrantes de los Comités de Pares. La visita a la unidad académica fue realizada los días 7 y 8 de junio de 2010. El grupo de visita estuvo integrado por pares evaluadores y profesionales técnicos. Éstos se entrevistaron con autoridades, docentes, alumnos y personal administrativo de las carreras de la unidad académica. También observaron actividades y

recorrieron las instalaciones. Durante los días 14, 15 y 16 de julio de 2010, se realizó una reunión de consistencia en la que participaron los miembros de todos los comités de pares, se brindaron informes sobre las carreras en proceso de evaluación y se acordaron criterios comunes para la aplicación de los estándares. El Comité de Pares, atendiendo a las observaciones e indicaciones del Plenario, procedió a redactar su Informe de Evaluación. En ese estado, en fecha 21 de septiembre de 2010 la CONEAU corrió vista a la institución en conformidad con el artículo 5º de la Ordenanza CONEAU N° 005-99. Dado que la situación actual de la carrera no reúne las características exigidas por los estándares, el Comité de Pares resolvió no proponer la acreditación por 6 años. También señaló que en el Informe de Autoevaluación no se presentaron planes de mejora que permitieran alcanzar el perfil de carrera establecido en la Resolución MECyT N° 1603/04 y que por lo tanto, tampoco correspondía recomendar la acreditación por tres años. En este marco, el Comité de Pares no encontró elementos suficientes para aconsejar la acreditación o la no acreditación y, difiriendo ese pronunciamiento, formuló 7 requerimientos.

Con arreglo al artículo 9º de la Ordenanza CONEAU N° 005-99, dentro de tres años la carrera deberá someterse a una segunda fase del proceso de acreditación. Como resultado de la evaluación que en ese momento se desarrolle, la acreditación podría extenderse por otro período de tres años.

2. La situación actual de la carrera

2.1. Introducción

La carrera de Ingeniería en Electrónica orientación Telecomunicaciones (reconocimiento oficial RM N° 943/05, acreditada por Resolución CONEAU N° 754/07) inicio sus actividades en 1996 en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza. En el año 2009 la unidad académica contó con 780 alumnos y la carrera con 120.

La oferta académica de la institución incluye las siguientes carreras de grado: Profesorado en Tecnología (reconocimiento oficial RM N° 619/03), Profesorado en Ciencias de la Computación (reconocimiento oficial RM N° 699/03), Profesorado para profesionales con título de grado (reconocimiento oficial RM N° 95/04), Ingeniería en computación (reconocimiento oficial RM N° 553/84), Ingeniería en Informática (reconocimiento oficial RM N° 148/95), Ingeniería en Electrónica orientación Telecomunicaciones, Ingeniería Industrial (acreditada por Resolución CONEAU N° 671/06; reconocimiento oficial RM N°

416/02) y Bioingeniería (reconocimiento oficial RM N° 1343/98). Asimismo, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Especialización en Teleinformática (acreditada por Resolución CONEAU N° 471/03; reconocimiento oficial RM N° 237/04), Especialización en Gestión de la Información; Especialización en Ingeniería Aplicada a la Geofísica y Medio Ambiente (acreditada por Resolución CONEAU N° 151/03; reconocimiento oficial RM N° 38/04); Maestría en Teleinformática (acreditada por Resolución CONEAU N° 472/03; reconocimiento oficial RM 0280/02); Maestría en Ingeniería Aplicada a la Geofísica y Medio Ambiente (acreditada por Resolución CONEAU N° 150/03; reconocimiento oficial RM N° 38/04); Doctorado en Ingeniería (reconocimiento oficial RM N° 8/93); Doctorado en Enseñanza de la Ciencias y la Tecnología, en convenio con la Universidad de Granada; Maestría en Enseñanza de la Ingeniería, por convenio con el Instituto Tecnológico de Buenos Aires (ITBA) y la Universidad de Granada, y Especialización en Gestión de Tecnología.

La facultad mantiene la misma estructura organizativa y de conducción ya referida en la Resolución CONEAU N° 487/03, la cual se consideró adecuada para el cumplimiento de los objetivos institucionales, expresados en la misión y políticas de la unidad académica. En este sentido, la conducción de la carrera depende directamente del Secretario Académico de la facultad en contacto con la Comisión de Seguimiento del Plan de Estudios –constituida por las subcomisiones de carrera y de Ciencias Básicas. En el Informe de Evaluación se sugirió contar con un responsable que coordine las actividades correspondientes a la misma, permitiéndole un desarrollo explícito de metas a corto, mediano y largo plazo atendiendo tanto al mantenimiento como al mejoramiento de la calidad.

La carrera cuenta con un único plan de estudios (Plan 2005), al que están incorporados todos los alumnos, el que se organiza en cinco años con un régimen de asignaturas semestrales. La carga horaria total es de 3905 horas.

El plan de estudios incluye todos los contenidos curriculares mínimos que establece la Resolución ME N° 1232/01 en su Anexo I.

En los cuadros siguientes, se detalla la carga horaria de la carrera y su relación con los estándares establecidos en la mencionada resolución.

Distribución de la carga horaria del plan de estudios por bloque de formación:

Bloque curricular	Carga horaria plan de estudios 2005	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01
Ciencias Básicas	1110	750
Tecnologías Básicas	1065	575
Tecnologías Aplicadas	855	575
Complementarias	695	175
Total	3725	2075

Distribución de la carga horaria del bloque de Ciencias Básicas por disciplina:

Disciplinas	Carga horaria plan de estudios 2005	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01
Matemática	555	400
Física	240	225
Química	60	50
Sistemas de representación y fundamentos de informática	255	75
Total	1110	750

Distribución de la carga horaria de las actividades de formación práctica:

Formación Práctica	Carga horaria plan de estudios 2005	Carga horaria Resolución ME N° 1232/01
Formación experimental	274	200
Resolución de problemas de ingeniería	227	150
Actividades de proyectos y diseño	295	200
Práctica Profesional Supervisada	200	200
Total	996	750

En cuanto al cuerpo académico, la carrera cuenta en la actualidad con 79 docentes distribuidos en 96 cargos, de los cuales 56 son cargos regulares distribuidos en 33 titulares, 9

asociados y 14 adjuntos, y 39 son cargos interinos distribuidos en 1 titular, 14 adjuntos y 24 jefes de trabajos prácticos. Además, 1 jefe de trabajos prácticos es contratado.

Los cuadros que siguen muestran la información consignada en el Formulario Electrónico respecto a la situación del cuerpo docente:

Cantidad total de docentes agrupados según su jerarquía y su dedicación:

Cargo	Dedicación semanal (en horas)					
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	Total
Profesor titular	13	12	2	0	0	27
Profesor asociado	2	4	0	0	0	6
Profesor adjunto	20	3	0	0	0	23
Jefe de trabajos prácticos	23	0	0	0	0	23
Ayudante graduado	0	0	0	0	0	0
Total	58	19	2	0	0	79

Cantidad de docentes según su título académico máximo y su dedicación:

Título	Dedicación semanal (en horas)					
	Menor o igual a 9 horas	Entre 10 y 19 horas	Entre 20 y 29 horas	Entre 30 y 39 horas	Igual o mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	20	9	2	3	0	34
Especialista	13	11	2	3	0	29
Magíster	3	1	1	0	0	5
Doctor	1	6	2	2	0	11
Total	37	27	7	8	0	79

Según los datos del Informe de Autoevaluación, la cantidad total de alumnos del último año (2009) fue de 120 alumnos y la cantidad de ingresantes durante los últimos tres años fue de 44 (2007), 39 (2008) y 24 (2009). Por otro lado, hubo 4 egresados durante 2006, 4 en 2007 y 6 en 2008.

2.2. Descripción y análisis de los déficits detectados. Planes de mejoras presentados para subsanarlos

2.2.1. El dictado de las asignaturas del área de Matemática (bloque de Ciencias Básicas) no asegura un nivel de complejidad suficiente en la resolución de los ejercicios, en aquellos contenidos que requieren una integración de temas.

Durante la visita del Comité de Pares, de la revisión de los trabajos prácticos, exámenes parciales y finales de las asignaturas de la disciplina Matemática, se observó un insuficiente nivel de complejidad en lo relativo a la resolución de ejercicios, en aquellos contenidos que requieren una integración de temas. En este sentido, se observó que las actividades consistían sólo en ejercitación necesaria pero insuficiente para la formación del alumno. Asimismo, si bien en la ficha de la asignatura Álgebra y Geometría Analítica se declararon 3 comisiones de trabajos prácticos integradas por 20 alumnos cada una, durante la visita, los alumnos refirieron comisiones de 40 o 60 estudiantes.

En la respuesta a la vista la institución informa que llevó a cabo una serie de acciones con el fin de subsanar el déficit señalado: nombró un nuevo coordinador para la disciplina Matemática, evaluó y reformuló las guías de trabajos prácticos y la bibliografía de referencia que utilizan las asignaturas de esta disciplina, analizó los exámenes parciales y finales de cada asignatura de la disciplina. Además informa que prevé realizar una revisión permanente del material generado por las diferentes asignaturas de la disciplina, e implementar jornadas de capacitación para los docentes de la disciplina. La institución informa que se destinarán \$15.000 anuales para el coordinador de la disciplina Matemática y \$ 9.000 anuales a los contratos de los profesionales que impartan los cursos de formación docente. Además, prevé la adquisición de una computadora de \$3000.

Asimismo, la institución presenta la Resolución C.A. 26/10 (con fecha 1º de septiembre de 2010), mediante la que se designa al nuevo coordinador para la disciplina. La normativa establece que el coordinador tendrá como funciones la revisión, el análisis y la supervisión de los materiales de desarrollo curricular y los exámenes de cada una de las asignaturas de la disciplina Matemática, la coordinación de la capacitación disciplinar y pedagógica de los docentes y el desarrollo de mecanismos de seguimiento y evaluación permanente del material.

Por otra parte, la institución presenta los nuevos modelos de trabajos prácticos de las asignaturas Cálculo I, Cálculo II, Cálculo III, Álgebra y Geometría Analítica, Álgebra Lineal, Estadística Aplicada y Análisis Numérico.

Por lo expuesto, se considera que se ha subsanado el déficit oportunamente señalado.

2.2.2. No hay correspondencia entre las actividades de formación práctica consignadas en los programas analíticos de las asignaturas Instrumentos y Mediciones, Sistemas de Comunicaciones I, Teleinformática, Electrónica de Potencia y Automática, y Electrónica de Alta Frecuencia y las guías de trabajos prácticos presentadas durante la visita.

A partir del análisis del Informe de Autoevaluación se señalaron inconsistencias entre lo consignado en los programas analíticos de 6 asignaturas y la formación práctica efectivamente desarrollada. En efecto, se detectaron discrepancias entre las prácticas de laboratorio enunciadas en el programa analítico y las guías de trabajos prácticos de laboratorio de las asignaturas Instrumentos y Mediciones y Sistemas de Comunicaciones I. Por otra parte, se señaló que, si bien el programa de la asignatura Teleinformática mencionaba visitas guiadas y prácticas de campo, no se disponía de guías de trabajos prácticos ni se determinaba la cantidad de horas destinadas a la formación experimental y/o al trabajo de campo. En el caso de los programas analíticos de las asignaturas Electrónica de Potencia y Automática Industrial, en los mismos no se incluyeron trabajos prácticos ni se mencionaron las horas destinadas a la formación experimental, aunque sí se observaron guías de trabajos prácticos.

Por último, aunque en el programa analítico de la asignatura Electrónica de Alta Frecuencia se mencionaron actividades de proyecto y diseño, las guías de trabajos prácticos presentaban actividades asimilables a un trabajo experimental y no a una actividad de proyecto y diseño.

En la respuesta a la vista la institución informa que llevó a cabo una serie de acciones con el fin de subsanar el déficit señalado: realizó reuniones con los docentes de todas las asignaturas afectadas, reformuló los programas analíticos y las guías de trabajos prácticos de estas asignaturas, y revisó los tipos de prácticas y el número de horas asignados a las actividades de formación práctica en cada asignatura. Además, informa que prevé realizar acciones de seguimiento, evaluación y revisión que permitan cotejar la adecuación entre lo consignado en las guías de trabajos prácticos y los programas analíticos, las que se extenderán hasta el año 2012.

Además, la institución presenta los programas analíticos y las guías de trabajos prácticos reformuladas de las asignaturas: Instrumentos y Mediciones, Sistemas de

Comunicaciones I, Teleinformática, Electrónica de Potencia, Electrónica de Alta Frecuencia y Automática Industrial.

Por lo expuesto se observa que existe una adecuación entre los contenidos de los programas analíticos en relación con la formación práctica y las actividades previstas para los trabajos prácticos. Por ello, se considera que el déficit ha sido subsanado.

2.2.3. Las actividades de proyecto y diseño no incluyen una instancia de integración de conceptos de economía y gerenciamiento y conocimientos relativos al impacto social y ambiental.

Durante la visita, a partir del análisis de las guías de trabajos prácticos y de los programas analíticos de las asignaturas de 3°, 4° y 5° año en las que se llevan a cabo actividades de proyecto y diseño, y del Trabajo Final (que se cursa en 5° año), se señaló que (a excepción de la asignatura Sistemas de Comunicación II) todas las actividades de proyecto y diseño carecían de la aplicación integrada de conceptos de economía, gerenciamiento y conocimientos relativos al impacto social y ambiental.

En la respuesta a la vista, la institución presenta un plan de mejoras que tiene como objetivo asegurar la integración de estos contenidos en las actividades de formación práctica de proyecto y diseño. Este plan prevé la confección de una guía de referencia para la integración de contenidos y la revisión y modificación de las guías de trabajos prácticos de las asignaturas: Electrónica Analógica, Instalaciones y Máquinas Eléctricas, Teleinformática, Circuitos Digitales I, Circuitos Digitales II, Sistemas de Comunicaciones I, Comunicaciones Digitales, Sistemas de Televisión, Automática Industrial, Comunicaciones Satelitales y Sistemas de Radionavegación, Sistemas de Comunicaciones II y Tecnologías de Microondas. Además, prevé solicitar periódicamente la actualización de las actividades prácticas de proyecto y diseño en las asignaturas mencionadas, realizar reuniones con la Comisión de Seguimiento Curricular y hacer una revisión de los materiales generados. El cronograma establece que estas acciones se llevarán a cabo durante el período 2010-2012 y en estas participarán la Coordinación Académica, la Comisión de Seguimiento Curricular y los docentes a cargo de cada una de las asignaturas.

Por otra parte, la institución presenta los programas analíticos actualizados y las nuevas guías de trabajos prácticos de las asignaturas Instrumentos y Mediciones, Electrónica de

Potencia, Electrónica de Alta Frecuencia y Automática Industrial. Se informa que la carga horaria destinada a la formación práctica en proyecto y diseño varía entre 10 y 40 horas.

Por lo expuesto, se considera que el plan de mejoras previsto es adecuado y permitirá subsanar el déficit señalado en un plazo razonable. Además, las guías de trabajos prácticos presentadas se consideran adecuadas, aunque se recomienda concentrar la formación práctica de las actividades de proyecto y diseño en pocas asignaturas o en el Trabajo Final, y aumentar la carga horaria de la formación práctica en proyecto y diseño por asignatura a más de 10 horas, en todos los casos.

2.2.4. El Laboratorio de Química no cuenta con medidas de seguridad e higiene apropiadas para su normal funcionamiento.

Durante la visita, el Comité de Pares observó algunos déficits en relación con la seguridad del Laboratorio de Química. Los armarios para el almacenamiento de químicos estaban ubicados en el pasillo de ingreso al laboratorio, hecho que no sólo dificulta el acceso sino que resulta peligroso. Por otro lado, si bien se disponía de elementos de protección personal como guantes, delantales y antiparras, su uso no era respetado por los alumnos. Además, el laboratorio no contaba con lavajos, duchas y campanas extractoras de gases.

En la respuesta a la vista, la institución informa que en el transcurso del segundo semestre del año 2010 se reubicaron los armarios de almacenamiento de químicos, se despejó el pasillo por el que se ingresa al laboratorio y se colocaron duchas y una campana extractora de gases. Además, presenta fotografías que evidencian la colocación de las duchas y de la campana extractora de gases. Por otra parte, adjunta la Resolución CA N° 24/10, que establece que tanto el jefe de laboratorios de la Facultad de Ingeniería como los docentes que realicen prácticas en el Laboratorio de Química son responsables de supervisar el estricto cumplimiento de las normas de seguridad y el uso de elementos de protección personal, de informar de manera inmediata ante cualquier necesidad que se produzca y de asegurar la existencia y el adecuado estado de estos elementos de protección. Por lo expuesto, se considera que las acciones realizadas subsanan el déficit oportunamente señalado.

2.2.5. Las vías de acceso y comunicación del Laboratorio de Electrónica y del Laboratorio de Electricidad, Máquinas Eléctricas y Electrotecnia, no son seguras.

Durante la visita, se observó que el Laboratorio de Electrónica está ubicado en el primer subsuelo y tiene una escalera de acceso principal y otra de emergencia, bien señalizada, que

comunica con otros laboratorios de la planta superior (Telecomunicaciones y Automática). La salida de emergencia, como vía de escape, se consideró poco accesible, ya que para salir es necesario hacerlo a través del Laboratorio de Electricidad, Máquinas Eléctricas y Electrotecnia, que se encuentra en el mismo subsuelo y donde, además, hay un tablero eléctrico de grandes dimensiones. Todo ello, obstaculiza las vías de circulación, volviéndolas inseguras.

En la respuesta a la vista, la institución informa que, con el objetivo de disponer de un espacio con vías de acceso y comunicación seguras para el Laboratorio de Electrónica y del Laboratorio de Electricidad, Máquinas Eléctricas y Electrotecnia, durante el segundo semestre de 2010 se desplazó un tablero eléctrico, se demarcó un espacio libre como acceso a la salida de emergencia con la señalización correspondiente y se instaló una puerta con cerradura antipánico que sale a la parte exterior del edificio. Además, presenta la autorización para la provisión, construcción y colocación de una puerta con cerradura antipánico y fotografías que evidencian la realización de todas las acciones mencionadas.

Por lo expuesto se considera que las acciones realizadas evidencian que el déficit detectado oportunamente ha sido subsanado.

Con respecto a la gestión de los aspectos relacionados con las condiciones de higiene y seguridad, en el Informe de Autoevaluación, la institución manifestó que, en lo relativo al responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene de la facultad, por Resolución de Rectorado N° 07/2005 se dispone la implementación de un plan de contingencia, donde se establecen las funciones del director técnico de la Universidad, a su vez, designado coordinador general en caso de siniestro. Tanto el coordinador como el intendente de la Universidad, deberán cumplir con las siguientes tareas: revisar las instalaciones eléctricas en el ámbito de toda la Universidad, controlar el correcto funcionamiento de las llaves de encendido y apagado y las luces de emergencia, controlar que existan antideslizantes en todas las escaleras, revisar el estado de los matafuegos, el sistema contra incendio y la cisterna que lo sostiene. Asimismo, los responsables deberán informar sobre cualquier circunstancia que pueda afectar la seguridad, tanto en tiempos normales como en circunstancias de contingencia y elevar un proyecto que indague acerca de los lugares que pueden considerarse adecuados para agregar salidas de emergencia a través de mangas deslizantes u otro sistema pertinente.

Por otra parte, la institución presentó la siguiente documentación: a) Certificación de Inclusión de la Universidad en los registros de S&A Seguridad en el Trabajo y Medio Ambiente como cliente del área de Higiene y Seguridad Industrial; b) Plan de Trabajos 2010 para la Facultad de Ingeniería; c) Plan de Capacitación Anual 2010: Inducción – Básico de Seguridad; Prevención y Extinción de Incendios; Riesgo en el trabajo – Oficinas; Actuación en Emergencias; Manipulación de Materiales y Orden de Limpieza con contenidos mínimos de los cursos a dictar a los que se adjunta dos Planillas de Capacitación correspondientes a los cursos de Inducción – Básico de Seguridad y Actuación en Emergencias; d) Plan de Contingencia; e) Planos aprobados por la Municipalidad de Mendoza para las tareas docentes con la demarcación de prevención contra incendio.

3. Conclusión:

Según lo expresado en la información analizada precedentemente y teniendo en cuenta las acciones planteadas se propone la acreditación por el término de tres años.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería en Electrónica orientación Telecomunicaciones de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Mendoza por un período de tres (3) años con el compromiso que se consigna en el artículo 2º y con la recomendación que se establece en el artículo 3º.

ARTÍCULO 2º.- Según lo establecido en el cronograma del plan de mejora presentado, dejar establecido el siguiente compromiso específico de la institución para el mejoramiento de la calidad académica de la carrera:

I. Asegurar que todas las asignaturas que incluyen actividades de proyecto y diseño contemplen una instancia de integración de conceptos de economía, gerenciamiento y conocimientos relativos al impacto social y ambiental (año de finalización: 2012).

ARTÍCULO 3º.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

Concentrar la formación práctica de las actividades de proyecto y diseño en pocas asignaturas o en el Trabajo Final, y aumentar la carga horaria de la formación práctica en proyecto y diseño por asignatura a más de 10 horas, en todos los casos.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 890 - CONEAU - 11