

Anexo

Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones del Instituto Balseiro de la Universidad Nacional de Cuyo.

1. Contexto institucional

La carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones del Instituto Balseiro (IB) se creó en el año 2012 en el ámbito de la Universidad Nacional de Cuyo.

El Instituto Balseiro fue creado en 1955 mediante un convenio entre la Universidad Nacional de Cuyo (UNCu) y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). En este convenio se establece que el IB funciona en las instalaciones del Centro Atómico Bariloche (CAB) de la CNEA, la que facilita las instalaciones, laboratorios, instrumental y material, el apoyo y la participación de sus profesionales y técnicos y becas para alumnos del IB. Por otra parte, la UNCu es responsable de designar a los miembros del cuerpo docente y al personal de apoyo y aportar los fondos para el pago de sueldos, bonificaciones, aportes y contribuciones. Asimismo, la UNCu otorga los títulos correspondientes a las carreras de grado y posgrado.

La oferta académica de la unidad académica incluye también las carreras de grado de Ingeniería Mecánica (Resolución CONEAU N° 251/14), Ingeniería Nuclear (Resolución CONEAU N° 252/14) y Licenciatura en Física.

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (acreditada por Resolución CONEAU N° 487/12 categoría A), Doctorado en Física (acreditada por Resolución CONEAU N° 793/13 categoría A), Doctorado en Ingeniería Nuclear (acreditada por Resolución CONEAU N° 326/12, categoría A), Maestría en Ciencias Físicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 810/13, categoría A), Maestría en Física Médica (acreditada por Resolución CONEAU N° 205/14, categoría B), Maestría en Ingeniería (acreditada por Resolución CONEAU N° 458/12, categoría A) y Especialización en Aplicaciones Tecnológicas de la Energía Nuclear (acreditada por Resolución CONEAU N° 214/11 categoría A).

La misión institucional y los objetivos y reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en el Estatuto de la Universidad Nacional de Cuyo y son de conocimiento público.

Durante las entrevistas realizadas en la visita, las autoridades manifestaron la intención de contar con un plan de desarrollo para la carrera en el marco de una planificación estratégica de todo el Instituto. Sin embargo, esta planificación no ha sido presentada, por lo que se formula un requerimiento.

En relación con las actividades de investigación y desarrollo tecnológico, se informa que el IB cuenta con una política basada en líneas de investigación que considera pertinentes en el marco de los grupos de investigación del CAB a los efectos de desarrollar las tareas académicas. Sin embargo la institución no especifica las líneas establecidas junto con el CAB, por lo que se formula un requerimiento.

En la actualidad, se informa el desarrollo de los siguientes 2 proyectos de investigación vigentes vinculados con temáticas de la carrera en los que participan 9 docentes: “Detectores de radiación ionizante basados en sensores de imagen CMOS” y “Generación de supercontinuo, roguewaves y radiación coherente en el rango mid IR”. Cabe mencionar que en agosto de 2016 finalizaron otros dos proyectos en los que participaron 4 docentes de la carrera: “Propiedades magnéticas y de transporte eléctrico de películas delgadas de FeGa con dominios autoorganizados en cintas” y “Detectores y sensores de radiación microfabricados”. Las actividades tuvieron como resultado 4 publicaciones en revistas con arbitraje y 2 presentaciones a congresos. Sin embargo, durante las entrevistas realizadas en la visita, las autoridades y los investigadores docentes manifestaron la existencia de otros proyectos de investigación que no fueron incluidos en la presentación porque al momento de presentarse aún no habían sido aprobados o por omisiones en la carga del Instructivo CONEAU Global. Se requiere incluir en el instructivo CONEAU Global todos los proyectos de investigación vigentes relacionados con la carrera.

En relación con el desarrollo de las actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, el IB cuenta con una oficina de vinculación encargada de articular las actividades con la comunidad. En el Informe de Autoevaluación se mencionan algunas actividades realizadas junto con colegios secundarios de la zona y durante la visita también se manifestó que se desarrollaron tareas de vinculación en asistencia técnica para el municipio de Bariloche. Sin embargo, las actividades no fueron cargadas en el Instructivo CONEAU Global, por lo que no es posible conocer el detalle de las tareas realizadas, la cantidad de docentes y alumnos de la carrera involucrados y el impacto en la carrera. Por lo tanto, se formula un requerimiento.

La institución informa que la participación de alumnos en las actividades de investigación se desarrolla en el marco del Trabajo Final Integrador, que prevé la inclusión de alumnos en proyectos de investigación. Sin embargo, no informa los mecanismos para estimular la participación de estudiantes en actividades de extensión, por lo que se formula un requerimiento.

En relación con los convenios con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas, en el Instructivo CONEAU Global se observan 6 convenios. Sin embargo, durante la visita se manifestó la existencia de otros convenios no incluidos en la presentación debido a errores en la carga de la información. Por lo tanto, se requiere incluir y adjuntar en el Instructivo CONEAU Global la totalidad de los convenios que mantiene la institución con impacto en la carrera.

En relación con el desarrollo de las políticas institucionales para la actualización y perfeccionamiento del personal docente en el área científica o profesional específica, en aspectos pedagógicos y en lo relativo a la formación interdisciplinaria, la institución informa que se ofrecen cursos de actualización, optativos y de posgrado en el IB. Sin embargo, estos cursos no fueron incluidos en el Instructivo CONEAU Global, por lo que no es posible conocer sus temáticas y la cantidad de docentes de la carrera participantes.

En relación con la estructura de la unidad académica, el IB cuenta con un área de Ciencias y un área de Ingeniería y su autoridad máxima es el Director del Instituto. Los Vicedirectores están a cargo de las actividades académicas de ambas áreas, son los responsables de supervisar a las comisiones curriculares y de elevar al Consejo Académico las diferentes propuestas de trabajo. La estructura de gobierno de la carrera está conformada por un Director de Carrera con formación de Doctor y por la Comisión Curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones (CCIT), que es la instancia institucionalizada responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Es coordinada por el Director de la carrera, está integrada por 8 miembros y se encarga de garantizar la articulación horizontal y vertical de los contenidos, realizar el seguimiento de las actividades curriculares y de los alumnos, el relevamiento de las necesidades de los docentes y la evaluación de los proyectos finales y de la currícula para futuras actualizaciones del plan de estudios.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa tales como los brindados por el Consorcio SIU. También cuenta con el sistema COMDOC para el seguimiento electrónico de la documentación. Además, dispone de un registro actualizado y de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del personal docente.

El personal administrativo de la unidad académica está integrado por 16 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. Este personal recibe capacitación, consistente principalmente en cursos de implementación del SIU.

2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios vigente, aprobado por la Ordenanza CS N° 16/12 que comenzó a dictarse en el año 2012. El plan tiene una carga horaria total de 4334 horas y se desarrolla en 5 años y 6 meses.

La carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución MECyT N° 1056/06	Plan de estudios 2012
Ciencias Básicas	750	750
Tecnologías Básicas	575	1408
Tecnologías Aplicadas	575	1856
Complementarias	175	192

La carga horaria total del plan de estudios se completa con 128 horas de asignaturas optativas.

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución MECyT N° 1056/06 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución MECyT N° 1056/06	Plan de estudios 2012
Matemática	400	188
Física	225	188
Química	50	187
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	187

De la información presentada en el Instructivo CONEAU Global, se observa que el plan de estudios no alcanza la carga horaria mínima establecida para Matemática y Física. Sin embargo, de acuerdo con la Ordenanza CS N° 16/2012 y lo detallado en el Informe de Autoevaluación, la institución cumple con la carga horaria en estas disciplinas y además supera el mínimo con asignaturas que fueron incluidas en el bloque de Tecnologías Básicas pero que desarrollan contenidos correspondientes al bloque de Ciencias Básicas. Estas asignaturas son Matemática I y II, Métodos Numéricos, Probabilidades y Procesos Aleatorios, Electromagnetismo y Física Moderna e Introducción al Cómputo. Por lo tanto, se requiere corregir la información incluida en el Instructivo CONEAU Global para la carga horaria del bloque de Ciencias Básicas.

El plan de estudios está estructurado en ciclos de Ciencias Básicas, de Tecnologías Básicas, de Tecnologías Aplicadas, de Proyecto Integrador y de Materias

Complementarias. A su vez, las asignaturas están organizadas en 6 Áreas Temáticas (Ciencias Básicas, Dispositivos Electrónicos y Fotónicos, Electrónica Digital y Computadores, Procesamiento de Señales, Principios de Comunicaciones y Sistemas de Comunicaciones), que agrupan las actividades curriculares afines del plan.

El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la Resolución MECyT N° 1056/06 con un tratamiento adecuado. Asimismo, el esquema de correlatividades contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos. Sin embargo, del análisis de los programas analíticos se observa que las asignaturas Física Moderna, Introducción Al Cómputo, Laboratorio I, Matemática I y II, Métodos Numéricos y Probabilidad y Procesos Aleatorios no describen las actividades teóricas y prácticas a realizar. También, se verifica que las actividades curriculares Dispositivos Electrónicos, Electromagnetismo Aplicado, Electrónica digital, Señales y Sistemas I, Señales y Sistemas Ópticos, Teoría de Circuitos, Antenas, Propagación y Fundamentos de Comunicaciones Inalámbricas, Comunicaciones Analógicas, Comunicaciones Digitales, Procesamiento Estadístico de Señales, Sistemas y Tecnologías de Telecomunicaciones, Teoría de la información y Codificación, Laboratorio de Comunicaciones y Laboratorio de Redes no describen las actividades prácticas a desarrollar ni las metodologías de enseñanza a implementar. Algunos de los programas de estas asignaturas además no describen la forma de evaluación ni la bibliografía. Estos ítems tampoco se observan para Laboratorio 4, Introducción a la Electrónica y Señales y Sistemas II. Por lo tanto, se requiere presentar los programas analíticos de todas las asignaturas de la carrera incluyendo sus objetivos, la descripción de las actividades teóricas y prácticas, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.

En relación con los criterios de intensidad de la formación práctica, la carga horaria se consigna en el siguiente cuadro:

Intensidad de la formación práctica	Resolución MECyT N° 1056/06	Plan de estudios 2012
Formación Experimental	200	1256
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	1024
Actividades de Proyecto y Diseño	200	504
Práctica Profesional Supervisada	200	200

Las asignaturas se componen de una parte teórica y de una parte práctica de resolución de problemas. La formación experimental se desarrolla en las asignaturas de Laboratorio I a IV (entre el 1º y el 4º cuatrimestre) y Laboratorios de Redes y de Redes (en el 5º y 6º cuatrimestre). Estas materias fueron concebidas para articularse con los contenidos de las materias teóricas.

También, el plan de estudios incluye una práctica profesional supervisada que se desarrolla en el marco de un Proyecto Integrador de 3 cuatrimestres, en el ámbito de la CNEA o de la empresa INVAP SE, con quienes el IB mantiene convenios. El alumno debe integrarse en un grupo de trabajo y la actividad es supervisada por el Director del grupo y por la Comisión Curricular de Ingeniería en Telecomunicaciones.

En relación con los sistemas de evaluación definidos, de acuerdo con el Reglamento del IB, es condición de permanencia aprobar todas las asignaturas de un cuatrimestre antes del inicio del siguiente. La forma de evaluación, los requisitos de promoción y las condiciones de aprobación previstas son comunes a todas las carreras del IB y son explicadas a los alumnos, previos el inicio del cursado. Se considera que la evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos.

Por último, en el Informe de Autoevaluación la institución indica que desde la implementación de la carrera se efectuaron mejoras en el dictado del plan de estudios producto de una revisión continua. También, manifiesta que prevé realizar cambios para optimizar el desarrollo de las actividades curriculares. En este sentido, se informa que los cambios realizados hasta el momento no afectaron la carga horaria y estuvieron relacionados con un reacomodamiento de asignaturas para lograr una mejor integración horizontal y vertical; además, durante la visita se manifestó que fueron consensuados en la Comisión de Carrera y tratados por el Consejo Académico. Sin embargo, la institución no detalla cuáles fueron los cambios realizados y no presenta la normativa institucional que los aprueba por parte de la máxima autoridad de la Universidad, por lo que se formula un requerimiento.

3. Cuerpo académico

El ingreso a la docencia se encuentra establecido en el Reglamento Interno del IB (Resolución CS N° 101/96), en el que se indica que los docentes auxiliares podrán ser evaluados por una comisión integrada por profesores del IB; y en la Ordenanza CS N° 11/02, que aprueba el Régimen de Ingreso, Egreso y Permanencia del plantel de profesores. Esta normativa establece el ingreso al plantel de profesores a través de concursos públicos (titulares, asociados y adjuntos).

La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Profesor Titular	0	4	0	0	0	4
Profesor Asociado	0	9	0	0	1	10
Profesor Adjunto	0	13	0	0	1	14
Jefe de Trabajos Prácticos	0	21	0	0	2	23
Ayudantes graduados	0	24	1	0	2	27
Total	0	71	1	0	6	78

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	0	21	0	0	1	22
Especialista	0	1	0	0	0	1
Magíster	0	9	0	0	0	10
Doctor	0	36	0	0	5	41
Total	0	67	0	0	6	74

Se observa que 4 docentes no han informado su título académico máximo. Por este motivo, se presentan diferencias entre ambos cuadros en la cantidad total de docentes. Se requiere consignar la información relacionada con la formación académica de todo el cuerpo académico.

En la información presentada en el Instructivo CONEAU Global e incluida en los cuadros precedentes, se observa que 6 docentes de la carrera tienen una dedicación igual o mayor a las 40 horas semanales. Sin embargo, durante la visita las autoridades de la carrera manifestaron que otros docentes tienen dedicación exclusiva por pertenecer al CONICET o a la CNEA y lugar de trabajo en el ámbito de la carrera. Estos docentes fueron incluidos en el Instructivo CONEAU Global con una dedicación de 10 horas semanales. Por lo tanto, se requiere precisar la información relacionada con la dedicación de los docentes que desarrollan actividades de docencia e investigación de tiempo completo en el ámbito de la carrera. También, se requiere corregir la dedicación semanal de estos docentes en el Instructivo CONEAU Global.

Por último, se observa que 31 docentes de la carrera se encuentran categorizados en distintos sistemas de promoción de la investigación. 24 docentes son investigadores

del CONICET y 28 del Programa de Incentivos del Ministerio de Educación y Deportes.

4. Alumnos y graduados

Los requisitos de admisión se encuentran establecidos en el Reglamento Interno del IB (artículo 13) y el ingreso al Instituto se realiza luego de que el alumno haya cursado los dos primeros años de la carrera en otra institución universitaria. La Comisión de Ingreso se encarga de seleccionar los candidatos a tercer año y realiza una evaluación de antecedentes de los postulantes sobre la base de un examen en física, matemática y capacidad intelectual, además de una entrevista personal.

El siguiente cuadro muestra la cantidad de ingresantes, alumnos y egresados de la carrera en los últimos 3 años:

Año	2013	2014	2015
Ingresantes	8	6	5
Alumnos	7	12	15
Egresados	0	0	2

El IB cuenta con una Comisión Asesora de Seguimiento y Apoyo Académico, que se encarga de realizar informes semestrales de desempeño académico de los alumnos y de brindarles instancias adecuadas de orientación, apoyo académico, apoyo psicológico y tutoría. También, se otorga una beca completa a cada estudiante de grado para solventar todos los gastos de estudio y mantenimiento, con el fin de lograr que el alumno se dedique al desarrollo de sus actividades académicas de forma exclusiva.

Por otra parte, la alta relación docente alumno (78 docentes para 15 alumnos) permite realizar un seguimiento y un apoyo académico individual para cada estudiante. En este sentido, se observa que todos los alumnos de la cohorte 2012 han egresado en 2015 y de los 9 alumnos que ingresaron en 2013, 5 prevén egresar a finales de 2016. Así, la carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas.

Por último, la institución prevé mecanismos para la actualización, formación continua y perfeccionamiento profesional de graduados, tales como los cursos y seminarios de posgrado. Sin embargo, no se explicitan los cursos ofrecidos que se relacionan con la disciplina, por lo que se formula un requerimiento.

5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera son propiedad del Centro Atómico Bariloche, con quien la institución mantiene un convenio para el uso de las instalaciones. En estos espacios se dispone de 17 aulas, 9 oficinas, un

salón de actos, un ámbito de reunión y espacios para alojamiento. La carrera utiliza además los laboratorios de Física experimental, de Nanotecnología y de Telecomunicaciones para actividades de docencia e investigación. Sin embargo, estos laboratorios no fueron incluidos en la presentación del Instructivo CONEAU Global, por lo que se formula un requerimiento.

Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de los laboratorios observados durante la visita resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios. Del mismo modo, se considera que el detalle de software y equipamiento informático para el desarrollo de las actividades académicas es adecuado y suficiente.

Durante la visita se constató que se encuentra en construcción un edificio dedicado especialmente a la carrera, donde se prevén desarrollar las actividades de docencia e investigación propias de Telecomunicaciones. Actualmente, se encuentra en un 30% de avance y se prevé inaugurar para el segundo semestre de 2017. La institución presenta planos del nuevo edificio. Se destaca una notable inversión en la infraestructura prevista para el desarrollo futuro de la carrera en condiciones de excelencia.

En el Informe de Autoevaluación, la carrera señala que el responsable institucional a cargo de la seguridad e higiene de la unidad académica es la Dirección de Higiene, Seguridad y Protección Física, que emite un certificado aprobando las condiciones de Higiene y Seguridad de las instalaciones edilicias del Instituto Balseiro.

La biblioteca de la unidad académica está ubicada en el Pabellón 28 del Centro Atómico Bariloche y brinda servicios durante 10 horas diarias los días hábiles. El personal afectado asciende a 7 personas, que cuentan con formación adecuada para las tareas que realiza. Entre las tareas que desarrolla se incluyen el préstamo personalizado, acceso a internet, fotocopiadora y plotter para impresión de posters.

El acervo bibliográfico disponible en la biblioteca asciende a 23000 volúmenes, de los cuales 140 son libros relacionados específicamente con la disciplina. De acuerdo a lo constatado durante la visita, el acervo bibliográfico disponible resulta suficiente. La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos, tales como: REDIN (Red de bibliotecas de CNEA), SID (UNCuyo), RRIAN (Red Regional de Información en el Área Nuclear en Latinoamérica) o ISTEAC (Consortio Iberoamericano para la Educación en Ciencia y Tecnología). Las bases de datos a las que se tiene acceso son Academic Search Premier, ACM Digital Library, DOAJ Directory of Open Access Journals, IEEE Xplore Digital Library, SAGE Premier, Springer link, Wiley online Library, Engineering Village, Scopus.

De acuerdo con lo expuesto precedentemente, el Comité de Pares formula los siguientes requerimientos:

Requerimiento 1: Presentar un plan de desarrollo para la carrera con metas a corto, mediano y largo plazo.

Requerimiento 2: Indicar las líneas de investigación para la carrera.

Requerimiento 3: Incluir en el Instructivo CONEAU Global todas las actividades de investigación y extensión vigentes que se relacionan con la carrera.

Requerimiento 4: Informar los mecanismos para estimular la participación de los alumnos en las actividades de extensión.

Requerimiento 5: Incluir y adjuntar en el Instructivo CONEAU Global la totalidad de los convenios firmados con impacto en la carrera.

Requerimiento 6: Informar los cursos o actividades de perfeccionamiento docente realizadas, así como su impacto en el cuerpo académico de la carrera.

Requerimiento 7: Corregir la información incluida en el Instructivo CONEAU Global para la carga horaria del bloque de Ciencias Básicas del plan de estudios.

Requerimiento 8: Presentar los programas analíticos de todas las asignaturas de la carrera incluyendo sus objetivos, la descripción de las actividades teóricas y prácticas, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.

Requerimiento 9: Informar los cambios realizados al plan de estudios vigente. Presentar la normativa institucional de la máxima autoridad de la Universidad que los aprueba.

Requerimiento 10: Completar la información relacionada con la formación académica de todo el cuerpo académico.

Requerimiento 11: Corregir la información relacionada con la dedicación de los docentes que desarrollan actividades de docencia e investigación de tiempo completo en el ámbito de la carrera.

Requerimiento 12: Informar los cursos ofrecidos para el perfeccionamiento y la actualización de los graduados.

Requerimiento 13: Incluir en el Instructivo CONEAU Global, la información de los laboratorios que se utilizan en la carrera.

Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería en Telecomunicaciones del Instituto Balseiro de la Universidad Nacional de Cuyo.

Requerimiento 1: Presentar un plan de desarrollo para la carrera con metas a corto, mediano y largo plazo.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se presentan acciones a corto, mediano y largo plazo que incluyen aumentar las actividades de difusión para incorporar nuevos estudiantes, finalizar la construcción del edificio de Ingeniería en Telecomunicaciones y del Edificio Monoblock V, con el fin de aumentar la disponibilidad de espacios de residencia destinados a los estudiantes. Por otro lado, se prevé promover la capacitación pedagógica de los docentes en conjunto con el Área de Ciencias de la Educación de la Universidad e incorporar una Oficina de graduados.

Por último, la institución prevé aumentar la cantidad de personal administrativo con el fin de colaborar en las distintas tareas afines al desarrollo de la institución y actualizar los procedimientos de gestión.

Evaluación:

Se considera que la institución cuenta con estrategias adecuadas para el desarrollo de la carrera, por lo que el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 2: Indicar las líneas de investigación para la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se informa que las líneas en las que se desarrollan las actividades de investigación relacionadas con la carrera son: Procesamiento de señales y sistemas digitales, Electrónica de radiofrecuencia y microondas, Fotónica y comunicaciones ópticas, Comunicaciones inalámbricas, Ciencias aplicadas a las telecomunicaciones, y Redes de comunicaciones.

Evaluación:

Se considera que la institución cuenta con líneas de investigación adecuadas. Por lo tanto, el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 3: Incluir en el Instructivo CONEAU Global todas las actividades de investigación y extensión vigentes que se relacionan con la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se presentan los siguientes 5 proyectos de investigación vigentes relacionados con la carrera en los que participan 6 alumnos y 14 docentes, todos con dedicación exclusiva

(40 horas semanales): Desarrollo de técnicas y dispositivos de microondas para aplicaciones de radio sobre fibra y redes de acceso ópticas, Detectores de radiación ionizante basados en sensores de imagen CMOS, Detectores y sensores de radiación microfabricados, Dispositivos Fotónicos en Telecomunicaciones e Industria y Generación de supercontinuo, roguewaves y radiación coherente en el rango mid IR. Cabe mencionar que en agosto del año 2016 finalizaron otros 2 proyectos que contaron con la participación de 4 docentes y 2 alumnos.

En relación con las actividades de extensión, se informa que el Instituto Balseiro otorga 15 becas destinadas a la comunidad para realizar pasantías en los laboratorios del CAB y ofrece las Becas IB para Enseñanza Media y la Escuela de Protección Radiológica 2016. Por otro lado, desde la UNCuyo se desarrollan actividades de difusión del conocimiento científico en las ferias “Expo Vocacional de Zapala”, “Expo Universidad El Bolsón” o “Expo Uni” en la Ciudad de Bariloche. También se indica que el Instituto se encuentra elaborando una serie de charlas informativas para transmitir por internet en vivo a todo el país.

Por otro lado, en relación con las actividades relacionadas con temáticas de la carrera, 5 docentes dictaron capacitaciones sobre “Naturaleza y Comportamientos de Luz” para maestros y profesores de nivel primario, de nivel medio y para alumnos. Las jornadas se desarrollaron en 6 talleres durante 2016. Además, se realizaron tareas de asesoramiento para la Municipalidad de Bariloche en la evaluación de un proyecto de ordenanza sobre radiación no ionizante.

Por último, se informa que cada semana se dictan los “Coloquios Balseiro”, abiertos a docentes, alumnos y al público en general. Participan de ellos investigadores y tecnólogos del Centro Atómico Bariloche, y especialistas de todas partes del mundo, incluyendo a reconocidas personalidades y hasta premios Nobel. Se adjunta a la presentación la Memoria 2016 con los temas y expositores que se presentaron recientemente.

Evaluación:

Se considera que la carrera cuenta con actividades de investigación y extensión adecuadas en cantidad y pertinencia temática, en las que participan docentes y alumnos de la carrera, por lo que el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 4: Informar los mecanismos para estimular la participación de los alumnos en las actividades de extensión.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se informa que los alumnos participan de las actividades de extensión que se realizan en el predio de CNEA. Estas son difundidas por medio del sitio web del Instituto, cartelera y medios de comunicación.

Evaluación:

Se observa que se han informado los mecanismos de estímulo a la participación de alumnos en las actividades de extensión, por lo que se subsanó el déficit.

Requerimiento 5: Incluir y adjuntar en el Instructivo CONEAU Global la totalidad de los convenios firmados con impacto en la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se incluyen en la presentación los convenios firmados con la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) para la realización de actividades de investigación en el campo satelital; con un conjunto de universidades nacionales, entre las que se incluye la UNLP, la Universidad de Buenos Aires, la Universidad Nacional del Sur, la Universidad Nacional del Comahue, la Universidad Nacional del Córdoba y la Universidad Federal de Alagoas (Brasil) para la consolidación de una red de telecomunicaciones entre distintas casas de estudio; con diferentes Universidades Nacionales y Provinciales para la adopción de medidas de coordinación y acción conjunta en el marco de un acuerdo del Consejo Interuniversitario Nacional; con la empresa Sofrecom Argentina para el estudio, desarrollo y transferencia de conocimientos en sistemas de comunicaciones ópticas de alta capacidad, y con el Ministerio de Cultura y Educación de la Provincia de Formosa para la organización y ejecución de las tareas conducentes a la creación de la carrera de Especialización Técnica en Telecomunicaciones en la citada provincia. Por último, se incluye el convenio con la Comisión Nacional de Energía Atómica, para el desarrollo de las actividades académicas y de investigación del Instituto.

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit señalado oportunamente.

Requerimiento 6: Informar los cursos o actividades de perfeccionamiento docente realizadas, así como su impacto en el cuerpo académico de la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se informa que la Universidad ofrece las Becas PICTO-UNCuyo, Becas de Posgrado orientadas a graduados y personal, Becas Posdoctorales y Becas cofinanciadas junto con el CONICET. Además, desarrolla y participa del Programa de Incentivos, los

Programas de Investigación, Desarrollo e Innovación, y los Proyectos de Investigación de la Secretaría de Ciencia, Técnica y Posgrado del Rectorado.

En el marco del Instituto, los docentes pueden cursar las materias optativas ofrecidas desde la unidad académica, tales como Redes de transporte óptico avanzadas; Diseño de circuitos integrados en tecnología CMOS I; Diseño de circuitos integrados en tecnología CMOS II; Introducción a la microfabricación y microsistemas MEMS; Laboratorio de procesamiento digital de señales; Capacitación complementaria en detección de radiación nuclear; Sistemas digitales programables; Método de elementos finitos en electromagnetismo; Diseño digital avanzado; Procesamiento digital y adaptativo de señales; e Introducción a la robótica.

Por otro lado, como se ha señalado en respuesta al requerimiento 3, se informa que cada semana se dictan los “Coloquios Balseiro”, abiertos a docentes, alumnos y al público en general. Se adjunta a la presentación la Memoria 2016 con los temas y expositores que se presentaron recientemente.

Evaluación:

Se considera que la carrera cuenta con actividades destinadas al perfeccionamiento del cuerpo académico adecuadas.

Requerimiento 7: Corregir la información incluida en el Instructivo CONEAU Global para la carga horaria del bloque de Ciencias Básicas del plan de estudios.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se corrigió la información consignada en el Instructivo CONEAU Global y se incluyó la carga horaria correspondiente a las asignaturas que desarrollan contenidos del bloque de Ciencias Básicas pero que no habían sido incorporadas anteriormente, como Introducción al Cómputo, Física General o Probabilidad y Procesos Aleatorios.

La carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución MECyT N° 1056/06	Plan de estudios 2012
Ciencias Básicas	750	1390
Tecnologías Básicas	575	768
Tecnologías Aplicadas	575	1856
Complementarias	175	192

La carga horaria total del plan de estudios, de 4334 horas, se completa con 128 horas correspondientes a asignaturas optativas.

La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución MECyT N° 1056/06 se puede observar en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución MECyT N° 1056/06	Plan de estudios 2012
Matemática	400	720
Física	225	481
Química	50	50
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	139

Evaluación:

La institución ha corregido la información relacionada con la carga horaria destinada a cada uno de los bloques curriculares y a las disciplinas de Ciencias Básicas. Se observa que el plan de estudios cumple con la carga horaria mínima establecida en la Resolución MECyT N° 1056/06, por lo que el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 8: Presentar los programas analíticos de todas las asignaturas de la carrera incluyendo sus objetivos, la descripción de las actividades teóricas y prácticas, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se presentan los programas analíticos de todas las asignaturas, incluyendo los objetivos, la descripción de las actividades, las metodologías de enseñanza, el cuerpo docente, las formas de evaluación y la bibliografía.

Evaluación:

El desarrollo de los contenidos incluido en los programas analíticos es apropiado. Las actividades prácticas, la bibliografía y las formas de evaluación son adecuadas y pertinentes para la formación del alumno. Por lo tanto, el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 9: Informar los cambios realizados al plan de estudios vigente. Presentar la normativa institucional de la máxima autoridad de la Universidad que los aprueba.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se informa que no se han producido modificaciones en el plan de estudios vigente y que la carga horaria y los contenidos se mantienen de acuerdo con lo establecido en la Ordenanza CS N° 16/12. Se señala que la adecuación a la que se ha hecho referencia en la instancia de Autoevaluación está relacionada con la coordinación del dictado de los contenidos y de las asignaturas de la carrera, con el objetivo de mejorar la articulación vertical y horizontal de la currícula. En este sentido se informa que, por medio de las

resoluciones del Consejo Académico N° 159/14, 4/16 y 75/16 (que se adjuntan) se ha unificado el dictado de las asignaturas Señales y Sistemas I y Señales y Sistemas II y de Electrónica Digital y Laboratorio III en las mismas cátedras, para facilitar el cursado a los alumnos.

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit señalado oportunamente.

Requerimiento 10: Completar la información relacionada con la formación académica de todo el cuerpo académico.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se ha corregido la información relacionada con la formación académica de los docentes. Todos cuentan con formación de grado como mínimo, salvo por un técnico de laboratorio que se desempeña como ayudante en la asignatura Laboratorio de Redes. En este caso, la institución justifica su inclusión por sus antecedentes académicos y por las tareas que realiza.

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit señalado oportunamente.

Requerimiento 11: Corregir la información relacionada con la dedicación de los docentes que desarrollan actividades de docencia e investigación de tiempo completo en el ámbito de la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

La carrera cuenta con 76 docentes que cubren 76 cargos de los cuales 68 son interinos rentados, 1 es interino ad honorem y 7 son concursados. A esto se le suman 3 cargos de ayudantes no graduados.

La cantidad de docentes de la carrera según cargo y dedicación horaria semanal se muestra en el siguiente cuadro (si el docente tiene más de un cargo se considera el de mayor jerarquía y dedicación):

Cargo	Dedicación semanal					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Profesor Titular	0	1	0	0	2	3
Profesor Asociado	0	0	0	0	9	9
Profesor Adjunto	0	4	0	0	10	14
Jefe de Trabajos Prácticos	0	3	0	0	20	23
Ayudantes graduados	0	5	0	0	22	27

Total	0	13	0	0	63	76
-------	---	----	---	---	----	----

El siguiente cuadro muestra la cantidad de docentes de la carrera según su dedicación y título académico máximo (si el docente tiene más de un cargo, se suman las dedicaciones):

Título académico máximo	Dedicación semanal					
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	Total
Grado universitario	0	9	0	0	14	23
Especialista	0	1	0	0	1	2
Magíster	0	2	0	0	8	10
Doctor	0	1	0	0	39	40
Total	0	13	0	0	62	75

La diferencia en la cantidad total de docentes se produce porque, como se ha mencionado en la respuesta al requerimiento 10, en la asignatura Laboratorio de Redes se desempeña un docente con formación de técnico.

Evaluación:

Se considera que la institución cuenta con un cuerpo académico adecuado en formación académica y dedicación. Cabe destacar como fortaleza el gran porcentaje de docentes con dedicación exclusiva (83%) y de docentes con formación de doctorado (53%). Por lo expuesto, el déficit ha sido subsanado.

Requerimiento 12: Informar los cursos ofrecidos para el perfeccionamiento y la actualización de los graduados.

Descripción de la respuesta de la institución:

Como se ha mencionado en la respuesta al requerimiento 6, las asignaturas optativas ofrecidas desde la unidad académica desarrollan temáticas tales como Redes de transporte óptico avanzadas; Diseño de circuitos integrados en tecnología CMOS I; Diseño de circuitos integrados en tecnología CMOS II; Introducción a la microfabricación y microsistemas MEMS; Laboratorio de procesamiento digital de señales; Capacitación complementaria en detección de radiación nuclear; Sistemas digitales programables; Método de elementos finitos en electromagnetismo; Diseño digital avanzado; Procesamiento digital y adaptativo de señales; e Introducción a la robótica. Estas actividades están disponibles para los graduados de la carrera.

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit señalado oportunamente.

Requerimiento 13: Incluir en el Instructivo CONEAU Global, la información de los laboratorios que se utilizan en la carrera.

Descripción de la respuesta de la institución:

Se ha incluido en la presentación los laboratorios de Telecomunicaciones y de Nanociencia y Nanotecnología. El primero incluye espacios para electrónica digital, RF y microondas, comunicaciones y redes. Cuenta con equipamiento específico y personal encargado. El segundo incluye salas limpias clase 10.000 que integran distintas actividades tales como crecimiento de films y superredes por sputtering, litografía electrónica y óptica UV, nanomanipulación, procesos de ataque químicos en fase líquida y reactivos en fase plasma, crecimiento de nanopartículas.

Evaluación:

Se considera que la información presentada subsana el déficit señalado oportunamente.



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

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Referencia: 804-1901/15ANEXO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 18 pagina/s.