

Buenos Aires, 30 de junio de 2014

RESOLUCIÓN N°: 414/14

ASUNTO: Acreditar la carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba por un período de seis años.

Expte. N° 804-0085/13

VISTO: la solicitud de acreditación de la carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba 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 MECyT N° 1603/04, la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 343/12, y

CONSIDERANDO:

1. El procedimiento

La carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba quedó comprendida en la convocatoria realizada por la CONEAU según la Ordenanza CONEAU N° 058-11 y la Resolución CONEAU N° 343/12 en cumplimiento de lo establecido en la Resolución MECyT N° 1603/04. Una delegación del equipo directivo de la carrera participó en el Taller de Presentación de la Guía de Autoevaluación realizado el 21 de junio de 2012. 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 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.

Entre los días 15 y 17 de octubre de 2013, 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, procedió a redactar su Informe de Evaluación que forma parte del Anexo I de la presente resolución. En ese estado, la CONEAU corrió vista a la institución en conformidad con la Ordenanza CONEAU N° 58-11. En fecha 13 de marzo de 2014 la institución contestó la vista y, respondió a los requerimientos formulados. El Comité de Pares consideró satisfactoria la respuesta. El Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista se incluye en el Anexo II de la presente resolución.

Con fecha 30 de junio de 2014, el Plenario de la CONEAU tomó conocimiento de los mencionados informes.

2. Los fundamentos que figuran en los Anexos I y II de la presente resolución.

Por ello,

LA COMISIÓN NACIONAL DE EVALUACIÓN Y
ACREDITACIÓN UNIVERSITARIA

RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Acreditar la carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba por un período de seis (6) años con la recomendación que se establece en el artículo 2º.

ARTÍCULO 2º.- Dejar establecida la siguiente recomendación:

- Implementar mecanismos efectivos para incrementar la cantidad de graduados de la carrera.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, archívese.

RESOLUCIÓN N° 414 - CONEAU - 14

Dr. LUIS M. FERNANDEZ
VICEPRESIDENTE
CONEAU

Lic. NESTOR PAN
PRESIDENTE
CONEAU

Anexo I: Informe de Evaluación de la carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

1. Contexto institucional

1.1 Oferta de carreras

La carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales se creó en el año 2004 en el ámbito de la Universidad Nacional de Córdoba. La cantidad total de alumnos de la unidad académica durante el año 2012 fue de 7628 y la cantidad de alumnos de la carrera fue de 548.

La oferta académica de la Facultad incluye también las carreras de grado de Ciencias Biológicas (en evaluación), Ciencias Geológicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 436/12), Ingeniería Aeronáutica (acreditada por Resolución CONEAU N° 177/13), Ingeniería Ambiental (con Dictamen CONEAU de hacer lugar como proyecto de carrera), Ingeniería Civil (acreditada por Resolución CONEAU N° 174/13), Ingeniería Electrónica (acreditada por Resolución CONEAU N° 172/13), Ingeniería en Agrimensura (acreditada por Resolución CONEAU N° 934/10), Ingeniería en Computación (acreditada por Resolución CONEAU N° 1107/11 y Resolución CONEAU N° 363/13), Ingeniería Industrial (acreditada por Resolución CONEAU N° 941/10), Ingeniería Mecánica (acreditada por Resolución CONEAU N° 176/13), Ingeniería Mecánica Electricista (acreditada por Resolución CONEAU N° 172/13), Ingeniería Química (acreditada por Resolución CONEAU N° 175/13) y Profesorado en Ciencias Biológicas.

Además, se dictan las siguientes carreras de posgrado: Doctorado en Ciencias Biológicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 587/06, categoría A), Doctorado en Ciencias de la Ingeniería (acreditada por Resolución CONEAU N° 452/12, categoría A), Doctorado en Ciencias Geológicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 577/11, categoría A), Especialización en Gestión de las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones (con dictamen de hacer lugar como proyecto de carrera), Especialización en Hidráulica (con dictamen de hacer lugar como proyecto de carrera), Especialización en Productividad Organizacional (con dictamen de hacer lugar como proyecto de carrera), Especialización en Telecomunicaciones Telefónicas (acreditada por Resolución CONEAU N° 533/11, categoría B), Maestría en Análisis y Procesamiento de Imágenes, Maestría en Res. 414/14



Ciencias de la Ingeniería - Mención Aeroespacial (acreditada por Resolución CONEAU N° 274/11, categoría A), Maestría en Ciencias de la Ingeniería - Mención Ambiente (acreditada por Resolución CONEAU N° 115/11, categoría A), Maestría en Ciencias de la Ingeniería - Mención en Transporte (acreditada por Resolución CONEAU N° 112/11, categoría B), Maestría en Ciencias de la Ingeniería - Mención en Telecomunicaciones (acreditada por Resolución CONEAU N° 535/11, categoría B), Maestría en Ciencias de la Ingeniería - Mención en Administración (acreditada por Resolución CONEAU N° 337/12, categoría C), Maestría en Ciencias de la Ingeniería - Mención en Estructuras y Geotecnia (acreditada por Resolución CONEAU N° 114/11, categoría A), Maestría en Ciencias de la Ingeniería - Mención en Recursos Hídricos (acreditada por Resolución CONEAU N° 113/11, categoría A), Maestría en Energías Renovables, Maestría en Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (interinstitucional, con dictamen de hacer lugar como proyecto de carrera) y Maestría en Manejo de Vida Silvestre (acreditada por Resolución CONEAU N° 571/99, categoría A).

La misión institucional está establecida en el artículo 2° del Estatuto y en el documento que establece el plan de desarrollo de la carrera. El fin de la universidad es promover la formación profesional y técnica de la investigación científica, desarrollar la cultura y la efectiva integración del hombre en su comunidad dentro de un régimen de autonomía y convivencia democrática y difundir el saber superior entre todas las capas de la población mediante adecuados programas de extensión cultural.

Los objetivos y las reglamentaciones de funcionamiento de la carrera se encuentran explícitamente definidos en la Resolución CS N° 252/06 (que aprueba el plan de estudios de la carrera), la Resolución CD N° 389/04 (que establece el Reglamento de la práctica profesional supervisada), la Resolución CD N° 298/04 (que establece las materias comunes de las carreras de Ingeniería), la Resolución CD N° 171/05 (que establece las condiciones de las ayudantías de alumnos para la investigación), la Resolución CD N° 296/04 (que aprueba el Reglamento de Proyecto Integrador), la Resolución CD N° 154/02 (que aprueba el Régimen de Alumno), la Resolución CD N° 855/06 (que aprueba el Régimen de Ayudantías de proyectos de Extensión), la Resolución CD N° 274/05 (que aprueba el Proyecto de Tutorías), la Ordenanza CD N° 4/06 (que establece la condición de alumno efectivo y no efectivo), la Ordenanza CD N° 1/99 (que establece la organización de la unidad académica), la Ordenanza

CD N° 3/08 (que aprueba el Régimen de Control de Gestión de la Docencia), entre otros documentos que son de conocimiento público.

La institución posee un plan de desarrollo para asegurar el mantenimiento y la mejora de la calidad de la carrera. Este plan explicita metas de corto, mediano y largo plazo y objetivos de carácter permanente que abarcan las cinco dimensiones del Anexo IV de la Resolución ME N° 1603/04. Su período de ejecución abarca de 2013 a 2018. El plan incluye objetivos, acciones, cronograma y fuente de financiamiento. Los objetivos del plan son: fortalecer las relaciones institucionales nacionales e internacionales, mantener el plan de estudios adecuado a la realidad tecnológica del medio, disminuir el tiempo de ejecución del Proyecto Integrador y mejorar el mecanismo de su seguimiento, diversificar la oferta y mejorar el seguimiento de las prácticas supervisadas, incorporar contenidos complementarios mediante asignaturas optativas, aumentar el número de docentes con dedicaciones especiales de la carrera para incrementar el número de docentes involucrados en actividades de investigación y de extensión, promover la realización de actividades de investigación y de transferencia en las áreas estratégicas de Ingeniería Biomédica, promover la creación de actividades de posgrado relacionadas específicamente con temas de Ingeniería Biomédica para sumarlas a la oferta existente en la Facultad e incrementar la formación de posgrado del cuerpo académico, impulsar la movilidad del cuerpo docente a través del aprovechamiento de las redes existentes (BioRed), disminuir la deserción en la etapa final de la carrera y propender a mejorar el egreso mediante el otorgamiento de becas, mejorar el proceso de realimentación con el estamento de egresados de la carrera, promover la asistencia a congresos, incrementar el número de ingresantes a la carrera, desarrollar actividades formativas en colaboración con IEEE, SABI, CIEC y con alta participación de estudiantes y egresados, disminuir la deserción y el desgranamiento en los primeros años de la carrera, mejorar el mecanismo de provisión de insumos para el desarrollo de trabajos prácticos de laboratorio, adecuar las instalaciones que dejará el Laboratorio de Investigación Aplicada y Desarrollo en Electrónica para que sean empleadas por los laboratorios de Ingeniería Biomédica, ampliar las instalaciones del Laboratorio de Ingeniería en Rehabilitación, crear el Laboratorio de Biocompatibilidad, crear el Laboratorio de Instrumentación Biomédica, crear el Laboratorio de Aplicaciones Biológicas de la Ingeniería y ampliar las instalaciones del Laboratorio de Prácticas Biomédicas.



1.2 Políticas institucionales

La institución cuenta con políticas de investigación y desarrollo tecnológico. Estas políticas tienen como objetivo: aumentar la dedicación para los docentes categorizados, radicar docentes con posgrado en áreas estratégicas; implementar subsidios de infraestructura para carreras de posgrado; articular las tesis de grado y de posgrado con los proyectos de investigación; aumentar los subsidios para investigación, desarrollo tecnológico, innovación y transferencia tecnológica; becar a estudiantes de maestrías y doctorados; ofrecer becas de innovación tecnológica, de áreas de vacancia y posdoctorales y establecer convenios con instituciones educativas y del sector productivo para desarrollar programas de coordinación y cooperación para la ejecución conjunta de proyectos de investigación, formación y perfeccionamiento de los recursos humanos e intercambio en la formación científica y tecnológica.

El Estatuto de la Universidad establece que la promoción de la investigación científica es una de las misiones de la institución. A nivel de la Universidad, la Secretaría de Ciencia y Técnica es la encargada de planificar y gestionar estas actividades, mientras que en la Secretaría de Investigación y Posgrado, del área de Ingeniería, es la instancia responsable en la Facultad. La Secretaría de Ciencia y Técnica de la Universidad promueve la participación en congresos y eventos científicos regionales, nacionales e internacionales e implementa un programa de convenios de intercambio académico y científico con universidades nacionales y extranjeras, públicas y privadas, entre otras actividades. La participación de alumnos en estas actividades está reglamentada mediante la Resolución CD N° 171/05 que establece ayudantías de investigación con carácter ad honorem.

A partir del análisis del Formulario Electrónico, se observa que 63 proyectos de investigación que fueron vinculados con la carrera se encuentran vigentes, 61 de estas actividades finalizarán el día 31 de diciembre de 2013, el día 30 de noviembre de 2013 y una vence el día 31 de diciembre de 2016.

El Comité de Pares considera que 19 proyectos están directamente relacionados con temáticas de la carrera. Los proyectos se titulan: Brazo robótico para laparoscopia; Centro de Diseño Integrado para Ingeniería Biomédica; Comportamiento ambiental de los herbicidas Atrazina y Glifosato en suelos agrícolas de la Provincia de Córdoba; Creación de prótesis sintética de útero humano; Desarrollo de servicios de ensayo de biocompatibilidad sobre

Res. 414/14



biomateriales de dispositivos médicos de fabricación nacional; Desarrollo de un soporte informático para potenciar la gestión del mantenimiento predictivo; Electro estimulador para la obtención de semen de chinchillas; En búsqueda de interfaces naturales para personas con discapacidad; Estudio comparativo entre las leyes de patentes de Estados Unidos y Argentina; Estudio y desarrollo de procesos de reciclado de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos a nivel local; Exploración de nuevos escenarios de exposición a las radiaciones no ionizantes; Gestión de residuos patógenos en la Universidad Nacional de Córdoba (2012-2013); Matriz 3D de colágeno reticulada con coindritín sulfato; Mecanismos neurobiológicos involucrados en el reclutamiento de receptores GABAA; Modificación de partículas y sustratos para aplicaciones farmacéuticas, biomédicas y ambientales; Reducción de ruido, compresión y seguridad en la transmisión en señales 1-D y 2-D; Regulación nerviosa de la función de las glándulas adrenales; Uso de plaguicidas organoclorados y organofosforados en las aguas de riego usadas en la agricultura periurbana y Estudio por imágenes de la programación de la placa ateromatosa en pacientes.

En estas actividades, intervienen 35 docentes. En el marco de 13 de estos proyectos, se publicaron resultados. Se concurrió a congresos y se escribió para revistas con arbitraje y libros, entre otros ámbitos. Asimismo, en 6 equipos participan estudiantes. El Comité de Pares considera que las actividades de investigación impactan adecuadamente sobre la carrera.

En relación con el desarrollo de actividades de extensión, cooperación interinstitucional, difusión del conocimiento producido y vinculación con el medio, la institución realiza tareas de asesoramiento, planificación, evaluación y asistencia técnica para organismos públicos (municipales, provinciales y nacionales), cooperativas de servicios y empresas privadas. Cuenta con 42 centros de vinculación que realizan tareas de bienes y servicios al medio productivo. La Ordenanza CD N° 001/96 establece el carácter de los centros de vinculación.

Las acciones implementadas han atendido demandas sociales relacionadas con el desarrollo de infraestructura (calles urbanas, características de los suelos locales y de la región, cuencas hidrológicas, calidad del recurso agua, ensayos de control de estructuras, sistemas de información geográfica y catastro, mantenimiento de laboratorios). También, se establecieron aportes al sector de producción de alimentos (semillas oleaginosas, nuevos productos derivados) y a nuevas áreas de producción (aceites esenciales, plantas aromáticas), entre otras actividades. La Ordenanza CS N° 18/08 establece los procedimientos a utilizar en Res. 414/14



la Universidad Nacional de Córdoba para efectuar las contrataciones de venta de servicios. La participación de alumnos en estas actividades se promueve a través de la figura del Becario de Promoción de Actividades de Asistencia Técnica, Transferencia y Actividades Internas de la Facultad. Esta figura se creó mediante la Resolución CD N° 306/09 y la Resolución CS N° 728/09. La normativa y las convocatorias para cubrir vacantes son publicadas en la página Web de la Secretaría de Extensión de la unidad académica.

Asimismo, la institución posee 133 convenios marco y cartas de intención con empresas, asociaciones profesionales y otras entidades relacionadas con la profesión para la concreción de las políticas previamente mencionadas (investigación y desarrollo, vinculación con el medio, extensión, transferencia, entre otras). Entre las contrapartes se encuentran: universidades extranjeras (Universidad de Birmingham, Universidad de Bath, Universidad de Glasgow, Universidad de Eindhoven, Universidad de Valencia, Universidad de Mayagüez, Politécnico de Torino, Universidad de Degli Studi Di Pavia, Universidad Católica de Lovaina, Universidad de Málaga, Karlsruhe, Universidad Federal de Pernambuco, Universidad de Brasilia, Universidad de Salerno y La Ecole Nationale Supérieure des Arts et Métiers, de París, entre otras instituciones), universidades nacionales (Universidad Nacional de Río Cuarto, Universidad Tecnológica Nacional, Universidad Nacional de Cuyo, entre otras) y organismos técnicos y empresas como el Instituto Argentino de Normalización, el Ente Regulador de servicios Públicos, Empresa Provincial de Energía de Córdoba, Dirección Nacional de Vialidad, Dirección Provincial de Aguas, Centro de la Vivienda Económica, Instituto Nacional del Agua, Municipalidad de Córdoba, Aguas Cordobesas, entre otras.

Por último, la institución desarrolla 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. En este marco, implementó cursos sobre manejo de software para planificación, ejecución y control de proyectos; nuevas ingenierías orientadas al automóvil; inglés; teorías de ondas y bancos de filtro; sistemas de tiempo real en las tecnologías de producción; modelos matemáticos de la robótica; programación de PLC; comportamiento de sistemas no lineales; análisis de elementos finitos; educación a distancia; investigación educativa; estrategias del aprendizaje basado en casos; epistemología de la práctica científica; seguridad en la industria; estrategia

de mercado para la inserción laboral del ingeniero; calidad y modelos de excelencia; creación de empresas y gestión para mandos medios; didáctica y evaluación en la universidad.

1.3 Estructura de gobierno y conducción

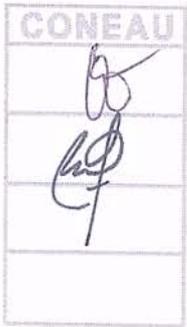
La estructura organizativa de la unidad académica está integrada por el Consejo Directivo y el Decano. La Facultad cuenta con las siguientes secretarías: General, Académica (Área Ciencias Naturales), Académica (Área Ingeniería), Investigación y Posgrado (Área Ciencias Naturales), Investigación y Posgrado (Área Ingeniería), Extensión, Técnica, Graduados y Relaciones Institucionales, Asuntos Estudiantiles, Relaciones Internacionales. También posee Prosecretarías: Administrativa, de Concursos, de Cultura, de Evaluación Institucional y de Seguimiento y Apoyo Académico.

La estructura académica administrativa según la Ordenanza CD N° 01/99 está integrada por: escuelas por carreras, Escuela de cuarto nivel, departamentos didácticos y científicos, el Consejo Asesor de Planificación Académica, el Área Administrativa de Registro y Control Académico, Institutos y/o Centros, Laboratorios y Museos.

La Escuela es un organismo de planificación docente en el máximo nivel de una carrera, o carreras afines, que coordina su implementación y efectúa el asesoramiento de sus estudiantes. También realiza el control de gestión de la función docente de los departamentos intervinientes. El gobierno de la Escuela es ejercido por el Director de la Escuela y el Consejo de la Escuela y el de cada Departamento es ejercido por un Director, que es asesorado por el Consejo Departamental.

La Escuela funciona como instancia institucionalizada responsable del diseño y seguimiento de la implementación del plan de estudios y su revisión periódica. Gestiona el dictado de asignaturas, el personal y la infraestructura (los laboratorios dependen de los departamentos).

A partir del análisis del Formulario Electrónico, se observa que el personal de apoyo de la unidad académica está integrado por 120 agentes que cuentan con una calificación adecuada para las funciones que desempeñan. La unidad académica implementa un programa de capacitación específico para el personal de apoyo técnico y administrativo. La Prosecretaría Administrativa ofrece cursos sobre software administrativo, organización y archivo de documentos en las oficinas, seguridad e higiene, técnicas de gestión de recursos



humanos, atención al público, resolución de problemas en grupo, internet y correo electrónico, entre otros.

La unidad académica dispone de adecuados sistemas de registro y procesamiento de la información académico-administrativa desarrollados por el Consorcio SIU (emplea SIU Pampa, SIU Kolla y SIU Guaraní, entre otras aplicaciones). El desarrollo, mantenimiento y administración de los sistemas informáticos está a cargo del Área Centro de Cómputos, dependiente de la Secretaría Técnica de la Facultad.

En cuanto al resguardo de las actas de exámenes, se observa que la institución establece el procedimiento respectivo mediante la Ordenanza CS N° 17/97. Las actas originales son depositadas en el archivo general dentro de armarios ignífugos con doble candado, según las normas de seguridad y bajo responsabilidad del Decanato. Las actas finales son archivadas en Oficialía de la Facultad sin acceso al público, para el control de la actuación académica de los alumnos. En caso de existir observaciones en las auditorías realizadas por la Universidad, se solicita el descargo del responsable con vista al Decano y se estipula el plazo perentorio para proceder a su rectificación. Finalmente, la Facultad posee un registro actualizado y de carácter público de los antecedentes académicos y profesionales del plantel docente, la información correspondiente está disponible en la página web de la unidad académica y es actualizada al menos cada dos años.

2. Plan de estudios y formación

La carrera tiene un plan de estudios vigente, aprobado por Resolución CS N° 252/06 y que comenzó a dictarse en el año 2005 con 3876 horas (tal como fue registrado en el Formulario Electrónico) y se desarrolla en cinco años. La Resolución CS N° 1137/12 sumó 40 horas al Ciclo de Nivelación. Por consiguiente, actualmente, el plan tiene una carga horaria total de 3916 horas. La carga horaria por bloque curricular se muestra en el siguiente cuadro:

Bloque curricular	Resolución MECyT N° 1603/04	Plan de estudios vigente
Ciencias Básicas	900	1481
Tecnologías Básicas	575	1032
Tecnologías Aplicadas	575	768
Complementarias	175	287

Las 3568 horas de carga horaria registradas en la tabla se completa con la práctica profesional supervisada de 204 horas y 144 horas materias optativas. El primer año es común con las otras carreras de Ingeniería (exceptuando las materias del área de Biología). La carga horaria de cada disciplina correspondiente al bloque de Ciencias Básicas en comparación con la establecida por la Resolución MECyT N° 1603/04 se observa en el siguiente cuadro:

Disciplinas de Ciencias Básicas	Resolución MECyT N° 1603/04	Plan de estudios vigente
Matemática	400	616
Física	225	277
Química	50	144
Biología	150	0
Sistemas de Representación y Fundamentos de Informática	75	180



Como se registra en la tabla precedente, en el Formulario Electrónico, el campo perteneciente a la carga horaria del área de Biología se encuentra vacío. Se observa que las horas correspondientes a Introducción a la Biología, Química Orgánica y Biológica y Anatomía Humana, asignaturas con contenidos relacionados con la Biología que suman más de 150 horas, fueron vinculadas con otras áreas del bloque y otros contenidos. Por este motivo, se formula un requerimiento.

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° 1603/04	Plan de estudios vigente
Formación Experimental	200	526
Resolución de Problemas de Ingeniería	150	525
Actividades de Proyecto y Diseño	200	263
Práctica Profesional Supervisada	200	204

La formación práctica incluye la realización de actividades de proyecto y diseño integradoras de los conocimientos y las competencias desarrolladas. Se implementa un Proyecto Integrador de 120 horas.

En cuanto a la resolución de problemas de Ingeniería, se implementan reales e hipotéticos y en estas actividades se aplican los conocimientos de los bloques de Ciencias Básicas. En el Formulario Electrónico, dentro de las 525 horas registradas como correspondientes a esta modalidad de formación práctica, se contabilizaron asignaturas que se encuentran en los dos primeros años de la carrera, niveles en los que los estudiantes aún no cuentan con las competencias suficientes para aplicar este tipo de actividad integradora. Las actividades curriculares a las que se hace referencia son: Química Orgánica y Biológica; Introducción a la Biología y Física Biomédica. Lo mismo sucede con la carga horaria asignada a actividades de proyecto y diseño, ya que se registraron 20 horas en la materia Taller y Laboratorio (asignatura del primer cuatrimestre) y 10 horas en Anatomía Humana (actividad curricular de segundo año). Por este motivo, se formula un requerimiento.

Con respecto a la formación experimental en laboratorio, se observa que en el área de Física, la materia Física I realiza adecuadamente actividades experimentales sobre temas de mecánica y calorimetría, pero en su planificación no se incluyen prácticas de óptica geométrica. Por lo expuesto, se realiza un requerimiento. En la asignatura Física II, se implementan actividades relacionadas con electricidad, magnetismo y óptica física.

En el área de Química, la asignatura Química Aplicada tiene planificadas actividades de laboratorio que cubren adecuadamente los contenidos de termoquímica, reacciones redox y equilibrio químico. Además, la asignatura instruye sobre buenas prácticas en el laboratorio (es decir, acerca de seguridad, higiene y protección ambiental).

En los bloques de Tecnologías Básicas y Aplicadas, las prácticas de laboratorio incluidas en las planificaciones presentadas son acordes con los contenidos y permiten desarrollar habilidades en la operación de equipos, diseño de experimentos, toma de muestras y análisis de resultados. A partir de la información suministrada, se verifica la suficiencia de recursos materiales para la ejecución del trabajo experimental mencionado.

No obstante, en el Formulario Electrónico, dentro de las 526 horas computadas como correspondientes a la formación experimental, se incluyen 7 horas en Métodos Numéricos y no corresponde ya que el programa de esta asignatura no especifica prácticas experimentales



en laboratorio o campo que requieran el uso de instrumental de medición con adquisición y análisis de datos. Por lo expuesto, se formula un requerimiento dirigido a revisar la asignación de horas de formación experimental.

Asimismo, como ya se mencionó, el plan de estudios incluye la práctica profesional supervisada (PPS) para los estudiantes con un mínimo de 204 horas desarrolladas en sectores productivos y/o de servicios y en laboratorios de la Universidad (en el marco de proyectos dirigidos a dar respuesta a demandas de estos sectores). La PPS está reglamentada por la Resolución CD N° 389/04.

Los programas de las asignaturas explicitan la descripción de las actividades teóricas y prácticas, los objetivos, los contenidos, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación. No obstante, el correspondiente a la materia Teoría de Redes y Control no incluye la mayoría de los elementos mencionados (la descripción de las actividades teóricas y prácticas, los contenidos analíticos, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación). Por otro lado, a partir del análisis de los programas analíticos y del Formulario Electrónico, se observa que, en estos documentos, una asignatura posee una denominación (Anatomía para Ingenieros), que difiere con el título asignado en la normativa que aprueba el plan de estudios (Anatomía Humana). Por estos motivos, se formula un requerimiento.

El plan incluye los Contenidos Curriculares Básicos listados en el Anexo I de la Resolución MECyT N° 1603/04 con un tratamiento adecuado (exceptuando las situaciones ya señaladas en relación con la formación práctica y la materia Teoría de Redes y Control). Asimismo, el esquema de correlatividades definido contempla una secuencia de complejidad creciente de los contenidos.

Para promover la integración de docentes en experiencias educativas comunes, funciona el Grupo de Apoyo al Mejoramiento de la Enseñanza de la Ingeniería. Este grupo es interdisciplinario y está conformado por docentes de los primeros años de las carreras de Ingeniería y del Departamento de Enseñanza. Tiene como fines: realizar diagnósticos, tareas de sensibilización y optimizar estrategias de apoyo, asesoramiento y capacitación del personal docente del área Ingeniería para mejorar la enseñanza.

En relación con los sistemas de evaluación definidos, consisten en evaluaciones parciales y finales, realización de trabajos prácticos e informes de laboratorio. Hay Res. 414/14



asignaturas que cuentan con un régimen de promoción que exige a los alumnos del examen final en caso de que acrediten más del 70% de los temas evaluados. Las instancias son conocidas por los estudiantes, a quienes se asegura el acceso a sus resultados. La evaluación de los alumnos resulta congruente con los objetivos y las metodologías de enseñanza establecidos.

3. Cuerpo académico

El Estatuto de la Universidad establece que el ingreso y la permanencia en la docencia se rigen por concurso y mediante la carrera docente. Según la norma, el título de Docente Autorizado es otorgado por el Consejo Directivo a quienes hayan completado la carrera docente de acuerdo con la reglamentación de cada Facultad. Asimismo, el Estatuto establece que el mecanismo de concurso de profesor es abierto, de títulos, antecedentes y oposición y que se debe garantizar la publicidad de los actos relativos y el acceso a la necesaria información. La institución presenta, además del Estatuto, la Ordenanza del Delegado Militar N° 49/76 que establece un marco reglamentario para la carrera docente y la Ordenanza CS N° 08/86 que rige la composición de los jurados para los concursos. También se presenta normativa de la Facultad correspondiente a la designación de docentes auxiliares por concurso y el Régimen de Control de Gestión Docente (Resolución CD N° 3/08) y las tareas y las obligaciones de los docentes (que están regidas por la Ordenanza CD N° 2/08). Se considera que los mecanismos descriptos además de ser de conocimiento público, garantizan la idoneidad del cuerpo académico.

La carrera cuenta con 216 docentes que cubren 240 cargos, de los cuales 160 son regulares. 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	7	7	0	16	30
Profesor Asociado	0	2	4	0	9	15
Profesor Adjunto	0	30	24	0	31	85
Jefe de Trabajos Prácticos	0	47	12	0	5	64
Ayudantes graduados	0	22	0	0	0	22
Total	0	108	47	0	61	216

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					Total
	Menor a 9 horas	De 10 a 19 horas	De 20 a 29 horas	De 30 a 39 horas	Mayor a 40 horas	
Grado universitario	0	54	23	5	14	96
Especialista	0	26	10	3	9	48
Magíster	0	7	6	1	22	36
Doctor	0	12	2	1	21	36
Total	0	99	41	10	66	216

En relación con la formación del cuerpo académico, a partir de la información registrada en el Formulario Electrónico, se observa que todos los docentes de la carrera cuentan al menos con título de grado y que como ya se mencionó en el punto 1.2 de este informe, el plantel docente participa en actividades de actualización y perfeccionamiento.

En cuanto a los docentes que culminaron carreras de posgrado, a partir del análisis de los datos consignados en el Formulario Electrónico, se observa que 28 docentes del bloque de Ciencias Básicas, 5 del bloque de Tecnologías Básicas, 2 del bloque de Tecnologías Aplicadas y uno del bloque de Complementarias cuentan con el título de Doctor. Con respecto a los docentes con título de Magister, 3 pertenecen al bloque de Tecnologías Básicas, 6 al bloque de Tecnologías Aplicadas, 7 al bloque de Complementarias y el resto al bloque de Ciencias Básicas.

Con respecto a los docentes que poseen cargos con dedicación de 40 horas, se observa que 31 se desempeñan en el bloque de Ciencias Básicas, 15 dictan clases en el bloque de Tecnologías Básicas (4 intervienen en el dictado de asignaturas pertenecientes a niveles

superiores de la carrera y de otras carreras), 7 en el bloque de Tecnologías Aplicadas (2 también dictan asignaturas de los primeros niveles) y 8 se desempeñan en el bloque de Complementarias. En relación con los docentes con cargos de 20 horas, se observa que en 39 casos se desempeñan en el bloque de Ciencias Básicas, en 4 casos en las Tecnologías Básicas, en 4 dictan clases en el bloque de Tecnologías Aplicadas y 2 en el bloque de Complementarias. El resto de los cargos son de 10 horas semanales.

De este modo, y como se observa en el último cuadro, el 54% de los docentes tienen dedicación mayor a la simple y el 56% tienen formación de posgrado. Por lo expuesto, el Comité de Pares considera que las dedicaciones y la formación docente son suficientes para el desarrollo de actividades de docencia, investigación, desarrollo tecnológico y vinculación con el medio.

4. Alumnos y graduados

Los criterios y los procedimientos para la admisión de alumnos incluyen un Ciclo de Nivelación. En este marco, se abordan contenidos de Matemática, Física y/o Química y de Ambientación Universitaria y se implementa una evaluación final. Los alumnos son agrupados según su carrera y los horarios elegidos para continuar. El Departamento de Ingreso está a cargo del Ciclo de Nivelación.

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

Año	2010	2011	2012
Ingresantes	119	117	163
Alumnos	438	469	548
Egresados	6	22	12

La institución cuenta con mecanismos de seguimiento de los alumnos y brinda a los estudiantes acceso a instancias de apoyo académico que facilitan su formación. En el año 2004, se creó la Comisión de Seguimiento, Orientación y Apoyo del Avance Académico de los Estudiantes. La comisión está a cargo del análisis del trayecto académico de los estudiantes de la unidad académica y de buscar las estrategias adecuadas ante la detección de problemas. En el año 2010, se creó la Prosecretaría de Seguimiento y Apoyo Académico, instancia de gestión que recibe apoyo del Gabinete Sicopedagógico y también atiende

problemas específicos de los estudiantes. La prosecretaría está a cargo de la implementación del programa de tutorías. Desde que se inscribe a la Facultad, el alumno cuenta con la asignación de un tutor.

Los programas de becas dependen de la Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Universidad y son los siguientes: Fondo Único de Becas, programas particulares a grupos detectados de riesgo de deserción (como el Programa Madres Solas y el Programa de Guardería), el Programa de Subsidios, becas de excelencia académica y becas de comedor universitario. Desde esta secretaría, también se gestiona la solicitud de las Becas PNB del Ministerio de Educación de la Nación. El Secretario de Asuntos Estudiantiles de la Facultad es miembro del Comité Único de Becas en la elaboración de lineamientos generales e implementación. La asignación de becas se realiza en función del nivel socio-económico del solicitante, el lugar de residencia y el rendimiento académico, estableciendo un orden de prioridad entre los alumnos. En la Facultad, desde el año 2003, existe la Beca de Apuntes, y se otorgan becas completas y medias becas a aproximadamente 80 alumnos por año. También se adjudican becas de finalización de carrera. Así, la carrera cuenta con medidas de retención que resultan efectivas.

Asimismo, la institución prevé mecanismos para la actualización, la formación continua y el perfeccionamiento profesional de graduados. Existen programas específicos como el denominado Perfeccionamiento de Graduados con validez para las carreras de Doctorado, Maestría y Especialización (según la Resolución CD N° 307/96) que promueve la oferta de carreras de posgrado en la Facultad y la creación de nuevas carreras que satisfagan las demandas de nuestros graduados y de la sociedad en general. Las actividades de formación continua dirigidas a los docentes y mencionadas en el punto 1.2 del presente informe también tienen como objetivo incorporar a los graduados.

5. Infraestructura y equipamiento

Los inmuebles donde se dictan las actividades curriculares de la carrera son de propiedad de la unidad académica. En este marco, se dispone de aulas, laboratorios, salas de reunión y oficinas para el funcionamiento de la carrera. Las características y el equipamiento didáctico de las aulas, así como el equipamiento de los laboratorios resultan coherentes con las exigencias y objetivos educativos del plan de estudios.



La carrera emplea el Laboratorio de Prácticas Biomédicas, dentro del Hospital Nacional de Clínicas (Hospital-Escuela de la Facultad de Ciencias Médicas), con 150m² cubiertos, divididos en tres salas, una principal con capacidad para 75 alumnos sentados, y dos de aproximadamente 30m² cada una, que se utilizan para los trabajos prácticos. Desde allí los estudiantes y docentes acceden a los Museos de Anatomía Normal y Anatomía Patológica, desde donde se toman prestados los especímenes para realizar los prácticos en los gabinetes destinados a tal fin. En el Laboratorio de Prácticas Biomédicas se dictan clases y realizan trabajos prácticos de cuatro de las asignaturas que dependen de la Facultad de Ciencias Médicas: Introducción a la Biología, Física Médica, Anatomía para Ingenieros y Fisiopatología. Fisiología Humana es dictada en el Gabinete del mismo nombre en el edificio denominado Facultad Centro que se encuentra situado en la Ciudad de Córdoba para compartir los insumos y equipamientos con la asignatura homónima de la carrera de Biología. El resto de las actividades curriculares se desarrollan en las instalaciones de la Ciudad Universitaria.

En el Informe de Autoevaluación, la carrera señala que el área responsable de la seguridad y la higiene de la unidad académica es la Oficina de Gestión en Higiene, Seguridad y Medioambiente Laboral. Como certificados de seguridad e higiene, la institución presenta una serie de informes sobre los laboratorios empleados por la carrera: Como certificados de seguridad e higiene, la institución presenta una serie de informes sobre los siguientes laboratorios: Laboratorio de Instrumental, Laboratorio de Computación, Laboratorio de Diseño Asistido, Laboratorio Gabinete de Cálculos, Laboratorio Grupo Robótica y Sistemas Integrados, Laboratorio de Estructuras, Laboratorio de Materiales, Laboratorios de Química Aulas 224 y 225, Laboratorio de Aeronáutica, Laboratorio de Ensayo de Motores, Laboratorio de Alta Tensión, Laboratorio de Mecánica Aplicada y Planta piloto de Química, entre otros.

Una de las dos bibliotecas de la Facultad está ubicada en el centro de la ciudad de Córdoba y brinda servicios de lunes a viernes de 8.30 a 12.30 horas y de 14 a 18 horas. El personal afectado asciende a 9 personas. La otra biblioteca está localizada en la Ciudad Universitaria. Brinda servicios de lunes a viernes de 8.30 a 12.30 horas y de 14 a 19 horas. El plantel de esta sede está integrado por 12 agentes.

Entre las tareas que se desarrollan en los dos centros de documentación se incluye el préstamo a domicilio y en sala de lectura, el préstamo de ejemplares con otras bibliotecas de



la Universidad y de la red establecida en el Acuerdo de Bibliotecas Universitarias de Córdoba y el préstamo para uso docente de retroproyectors y proyectores multimedia, videos y televisores y la consulta electrónica de las bases IRAM y las bases propias. Los 21 empleados cuentan con formación adecuada para las tareas que realizan.

El acervo bibliográfico disponible en las bibliotecas asciende a 16.000 volúmenes. Ni en el Informe de Autoevaluación, ni en los documentos anexos, se menciona cuántos libros están relacionados con la carrera. No obstante, a partir del análisis del punto 7 de las fichas de actividades curriculares (cargadas en el Formulario Electrónico), se observa que los ejemplares presentes en las bibliotecas cubren las bibliografías obligatorias de los distintos bloques con un carácter suficiente.

La biblioteca dispone de equipamiento informático que permite acceder a redes de bases de datos, tales como: la biblioteca electrónica del MINCyT, Biblioteca UADE, Library of Congress, BDU Argentina, Rebiun.crue.org y Biblio.ing.unlp.edu.ar.

La unidad académica tiene mecanismos de planificación y asignación presupuestaria definidos. De acuerdo con la información presentada en el Formulario Electrónico, la carrera cuenta con recursos financieros suficientes para su desarrollo.

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

Requerimiento 1: Implementar actividades de formación experimental relacionadas con óptica geométrica en el marco de la asignatura Física I.

Requerimiento 2: Explicitar la descripción de las actividades teóricas y prácticas, los contenidos analíticos, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación en el programa analítico de la asignatura Teoría de Redes y Control.

Requerimiento 3: En el Formulario Electrónico, consignar la carga horaria relacionada con el área de Biología y adecuar la correspondiente a las actividades de proyecto y diseño, la resolución de problemas de Ingeniería y la formación experimental.

Requerimiento 4: Emplear el título establecido en la correspondiente normativa del Consejo Superior para denominar a la asignatura Anatomía Humana en su programa analítico y su ficha de actividad curricular en el Formulario Electrónico.

Anexo II: Informe de Evaluación de la Respuesta a la Vista de la carrera de Ingeniería Biomédica de la Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales de la Universidad Nacional de Córdoba.

Requerimiento 1: Implementar actividades de formación experimental relacionadas con óptica geométrica en el marco de la asignatura Física I.

Descripción de la respuesta de la institución:

En la respuesta a la vista se informa que se implementaron prácticas de óptica geométrica (determinación de índice de refracción y lentes delgadas) en Física I. Se presenta el programa analítico actualizado de la asignatura, en donde se detallan las prácticas mencionadas.

Evaluación:

Se considera que las prácticas implementadas permiten subsanar el déficit oportunamente señalado.

Requerimiento 2: Explicitar la descripción de las actividades teóricas y prácticas, los contenidos analíticos, la bibliografía, las metodologías de enseñanza y las formas de evaluación en el programa analítico de la asignatura Teoría de Redes y Control.

Descripción de la respuesta de la institución:

En la respuesta a la vista se presenta el programa actualizado de la asignatura Teoría de Redes y Control, con el detalle establecido en la Resolución ME N° 1603/04.

Evaluación:

Se considera que las acciones realizadas permiten subsanar el déficit señalado.

Requerimiento 3: En el Formulario Electrónico, consignar la carga horaria relacionada con el área de Biología y adecuar la correspondiente a las actividades de proyecto y diseño, la resolución de problemas de Ingeniería y la formación experimental.

Descripción de la respuesta de la institución:

En la respuesta a la vista se consignó la carga horaria relacionada con el área de Biología. El plan de estudios destina 312 horas de contenidos de Biología, cumpliendo con la carga horaria mínima establecida en la Resolución Ministerial.

En lo que respecta a la carga horaria destinada a las actividades de formación práctica, se corrigieron los errores correspondientes a los distintos tipos de actividades.

Evaluación:

Se considera que las correcciones realizadas permiten subsanar el déficit señalado.

Requerimiento 4: Emplear el título establecido en la correspondiente normativa del Consejo Superior para denominar a la asignatura Anatomía Humana en su programa analítico y su ficha de actividad curricular en el Formulario Electrónico.

Descripción de la respuesta de la institución:

En la respuesta a la vista se informa que se modificó la denominación de la asignatura Anatomía Humana por Anatomía para Ingenieros (Resolución CS N° 10/14).

Evaluación:

Se considera que las acciones realizadas permiten subsanar el déficit señalado.