



MENDOZA, 10 ABR 2015

VISTO:

El Expediente IBA:0020508/2014, número original 36-313/2014, donde el Instituto Balseiro somete a consideración y ratificación de este Cuerpo la Ordenanza N° 1/2014-C.A., referida a la modificación del Plan de Estudios correspondiente a la Carrera de "LICENCIATURA EN FÍSICA", aprobado por Ordenanza N° 26/2006-C.S., y

CONSIDERANDO:

Que esta nueva presentación cuenta con el aval de los miembros del Consejo Académico de la Comisión Nacional de Energía Atómica del Ministerio de Planificación Federal, Inversión Pública y Servicios, toda vez que considera que responde a las necesidades académicas actuales.

Que, al respecto, se trabajó en el ordenamiento cronológico y régimen de promoción de los espacios curriculares de la carrera y se realizó una actualización de las materias electivas y de los contenidos de las asignaturas.

Que la presente propuesta es superadora de la anterior, motivo por el cual la Secretaría Académica del Rectorado no tiene observaciones que formular y sugiere ratificar la Ordenanza N° 1/2014-C.A.I.B. y derogar progresivamente la Ordenanza N° 26/2006-C.S.

Por ello, atento a lo expuesto, lo establecido en el Artículo 20, Inciso 14) del Estatuto Universitario, lo dictaminado por la Comisión de Docencia y Concursos y lo aprobado por este Cuerpo en sesión del 18 de marzo de 2015,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUYO  
ORDENA:

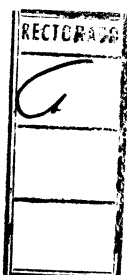
**ARTÍCULO 1°.- Ratificar la Ordenanza N° 1/2014-C.A., referida a la modificación del Plan de Estudios correspondiente a la Carrera de "LICENCIATURA EN FÍSICA" del Instituto Balseiro, que como Anexo I con VEINTITRÉS (23) hojas forma parte de la presente norma.**

**ARTÍCULO 2°.- Derogar progresivamente la Ordenanza N° 26/2006-C.S.**

ARTÍCULO 3°.- Comuníquese e insértese en el libro de ordenanzas del Consejo Superior.

Prof. Esp. Adriana Alda GARCÍA  
Secretaría Académica  
Universidad Nacional de Cuyo

Ing. Agr. Daniel Ricardo PIZZI  
Rector  
Universidad Nacional de Cuyo



ORDENANZA N° 18  
bt  
modi20508(planes)



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

San Carlos de Bariloche, 12 de septiembre de 2014

**VISTO:**

La propuesta de modificación del Plan de Estudios de la Carrera de "LICENCIATURA EN FÍSICA" presentada por la Vicedirección del Instituto Balseiro – Área Ciencias,

**CONSIDERANDO:**

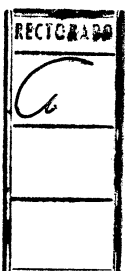
Que los continuos avances de la ciencia exigen no solamente una actualización constante de los contenidos de las asignaturas dictadas en la Licenciatura en Física sino también una adaptación periódica de la misma Estructura Curricular de la Carrera,

Que el Plan de Estudios vigente fue propuesto por el Consejo Académico del Instituto Balseiro (Ord. C.A./IB N° 2/2006) al Consejo Superior y ratificado por Ord. N° 26/2006-CS,

Que mediante Resolución C.A./IB N° 8/2010 se aprobaron modificaciones al ordenamiento cronológico y régimen de correlatividades de los espacios curriculares de la carrera, se estableció una nómina de cursos electivos y las características del Trabajo Especial,

Que mediante Resolución C.A./IB N°5/2014, con el fin de articular la Lic. en Física con la Maestría en Física Médica u otras futuras orientaciones hacia la Medicina y la Biología del programa de posgrado del IB, se aprobaron modificaciones al ordenamiento cronológico y régimen de correlatividades de los espacios curriculares de la carrera, y se realizó una actualización de las materias electivas,

Que a fin de unificar las modificaciones efectuadas al Plan de Estudios los miembros del área Ciencias del Consejo Académico, en la reunión realizada el 9 de septiembre pasado con los representantes de la Comisión Curricular de Física, han efectuado un detallado análisis de la propuesta presentada por la Vicedirección, y habiendo considerado asimismo las opiniones vertidas por los representantes de dicha Comisión, han unificado criterios en la propuesta que se incluye en la presente para su aprobación por parte del Consejo Académico,



Ord. N° 18



Que, por todo lo anterior, puede considerarse que la Propuesta de modificación presentada por la Vicedirección es relevante, pertinente y factible,

Por ello, atento a lo expuesto y a lo aprobado por este Cuerpo,

**EL CONSEJO ACADÉMICO DEL INSTITUTO BALSEIRO ORDENA:**

**ARTICULO 1º:** Aprobar el nuevo Plan de Estudios de la Carrera de "LICENCIATURA EN FÍSICA" del Instituto Balseiro que como Anexo I con VEINTIUNA (21) hojas forma parte de la presente Ordenanza.

**ARTICULO 2º:** El presente Plan de Estudios de la Carrera de Licenciatura en Física regirá para los alumnos ingresados a partir del 28 de julio de 2014.

**ARTICULO 3º:** Derogar la Ordenanza C.A./IB N° 2/2006 y las Resoluciones C.A./IB N° 8/2010 y 5/2014.

**ARTÍCULO 4º:** Solicitar al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo la derogación progresiva de la Ordenanza CS N° 26/2006.

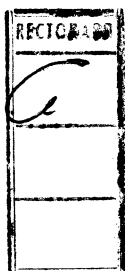
**ARTICULO 5º:** Solicitar al Sr. Director del Instituto Balseiro que realice las gestiones pertinentes ante la Comisión Nacional de Energía Atómica y la Universidad Nacional de Cuyo para la ratificación del presente Plan de Estudios.

**ARTÍCULO 6º:** Comuníquese e insértese en el Libro de Ordenanzas del Instituto Balseiro.

**ORDENANZA C.A./I.B. N° 1/14**



Ing. Rubén O Fernández  
Director  
INSTITUTO BALSEIRO



Ord. N° 18



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

ANEXO I DE LA ORD. C.A./IB N° 1/14

**PLAN DE ESTUDIOS  
DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN FÍSICA**

**1. FUNDAMENTOS DE LA ACTUALIZACIÓN**

**1.1 Necesidades detectadas y razones básicas para la actualización**

En 1955 el país necesitaba físicos con una fuerte formación básica y conocimientos actualizados. En ese contexto nació el Instituto Balseiro (IB) a partir de un convenio entre la Universidad Nacional de Cuyo y la Comisión Nacional de Energía Atómica (CNEA). El IB adoptó como características distintivas un fuerte acento en la formación experimental y una exposición temprana de los alumnos a la investigación científica.

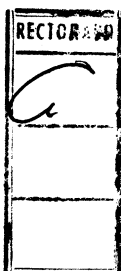
Nuestro país está en crecimiento y necesita incrementar aún más su plantel científico – académico. El IB debe realizar su aporte manteniendo actualizada la Carrera de Licenciatura en Física a la luz de nuevos requerimientos. En la sociedad moderna, sólo una parte reducida de los egresados de carreras científicas se incorpora a la vida académica, la mayoría se orienta a diversos sectores de la producción y de los servicios.

Los futuros graduados deben continuar recibiendo una formación sólida en los temas básicos de la Física, equilibrada en sus aspectos teóricos y experimentales, y complementada con opciones flexibles de formación específica.

Para este fin, se ha considerado conveniente estructurar la carrera en un conjunto de Ciclos que permite evolucionar desde un nivel de formación básica y general hasta una etapa de formación profesional; basada en una oferta actualizada y dinámica que cubre diversas orientaciones. Las Obligaciones Curriculares correspondientes a cada Ciclo se integran en Áreas y Subáreas Temáticas, con un adecuado balance entre asignaturas obligatorias (que desarrollan los contenidos centrales de la Física) y asignaturas electivas. Los alumnos toman contacto con la investigación desde su incorporación al IB y culminan sus estudios de grado con un Trabajo Especial en los grupos de investigación y desarrollo del Centro Atómico Bariloche (CAB-CNEA) y que se integran con el IB conformando una Unidad Académica especial.

**1.2 Antecedentes, consultas y elaboración del presente proyecto**

El diseño de una primera actualización de la Carrera de Licenciatura en Física se inició a mediados del año 2000, cuando un grupo de docentes del Instituto Balseiro esbozó una propuesta para su implementación. Posteriormente, el Consejo Académico del IB formó una Comisión de Trabajo para realizar un diagnóstico institucional acerca de la relevancia, pertinencia y factibilidad de dicha propuesta. En base a las conclusiones de esta Comisión, comenzó un ciclo de discusión y reflexión en todos los estamentos del IB, que se prolongó entre abril y octubre de 2001. En términos generales, se alcanzó un muy amplio grado de consenso y apoyo a la propuesta de actualización de la carrera.



Ord. N° 18



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

Para la elaboración del nuevo plan se consultó una serie de documentos, elaborados por docentes del Instituto, por su cuerpo académico y por sus alumnos, entre ellos la *Autoevaluación Institucional*. Se consultaron los planes de carreras similares del país y del extranjero. También se consultaron propuestas de reforma curricular de diversas universidades europeas, enmarcadas en los acuerdos establecidos a partir de la *Declaración de Bologna*. Además, se realizaron consultas a profesionales e investigadores nacionales y expertos extranjeros.

Un nuevo Plan de Estudios fue propuesto por el Consejo Académico del IB (Res. del 16/11/2001) al Consejo Superior y aprobado por Ord. N° 66/01-CS. Esta reforma fue implementada a partir del 2002. En respuesta a recomendaciones posteriores del Ministerio de Educación y a la experiencia recogida en los años iniciales desde su aprobación, en el año 2006 se detalló la estructura de Ciclos de la Carrera especificando las asignaturas que componen las Obligaciones Curriculares mediante la Ordenanza C.A./IB Nro.02/06 ratificada por Ordenanza Nro. 026/06-CS. En el año 2010 se realizó una actualización de la oferta de asignaturas electivas y un reordenamiento cronológico de las obligaciones curriculares y régimen de correlatividades mediante la Res. CA/IB 08/2010; y posteriormente una nueva actualización de las asignaturas electivas se realizó a principios de 2014 mediante la Res. CA/IB 05/2014.

La experiencia obtenida a partir de estas dos últimas modificaciones (CA/IB 08/2010 y CA/IB 05/2014) muestra que, para atender al desarrollo de nuevas áreas temáticas y especialidades en las Ciencias Físicas y de sus aplicaciones interdisciplinarias es necesario contar con una mayor flexibilidad en el programa de asignaturas electivas y obligaciones curriculares respecto de lo que establece la Ordenanza Nro. 026/06-CS. Por tal motivo, se propone la presente actualización, más cercana en espíritu y forma a la Ordenanza N° 66/01-CS que estableciera el Plan de Estudios actual, donde se amplía la oferta de asignaturas electivas según cada Ciclo de la Carrera y se define un conjunto de asignaturas obligatorias correspondientes a los contenidos centrales de la Física contemporánea.

## 2. ENCUADRE INSTITUCIONAL

La Universidad Nacional de Cuyo y la Comisión Nacional de Energía Atómica acordaron suscribir un Acta Complementaria al Convenio firmado el 11 de abril de 1996 por ambas instituciones. En ella se fijó como objetivo formular conjuntamente la política académica del IB, aunando esfuerzos a fin de coadyuvar solidariamente a la formación de especialistas en Ciencias e Ingeniería, y renovar su objetivo de contribuir a la investigación y desarrollo de actividades que satisfagan los intereses del país, a través de ambas instituciones.

Teniendo como marco este objetivo, y atendiendo a la experiencia ganada en los años transcurridos desde la implementación del nuevo Plan de Estudios, se ha considerado conveniente mantener actualizada la oferta educativa de grado en Física, la cual se articula con nuevas carreras de posgrado.

La fuerte integración de los alumnos y docentes del IB con grupos activos de investigación y desarrollo del CAB otorga características académicas propias a la Carrera de Licenciatura en Física:

- Formación científica y profesional flexible y capacidad de aprendizaje.
- Formación en la investigación con manejo de tecnología avanzada.



Ord. N° 18



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

- Docentes-investigadores con dedicación exclusiva y capacidad para la actualización permanente.
- Alumnos becados con dedicación completa.

Los continuos avances de la ciencia exigen no solamente una actualización constante de los contenidos de las materias dictadas en la Carrera sino también una adaptación periódica de la misma Estructura Curricular de la Carrera.

La presente Propuesta de actualización satisface las exigencias de duración y carga horaria mínima fijadas por el Ministerio de Cultura y Educación para las carreras de grado universitario.

La presente actualización del Plan de Estudios no requiere ningún adicional en cuanto a infraestructura y plantel docente. Los recursos físicos disponibles, equipamiento, laboratorios, aulas, biblioteca del IB son adecuados y constituyen un soporte esencial para el desarrollo armonioso de la carrera.

Por todo lo anterior, se considera que la presente Propuesta es relevante, pertinente y factible.

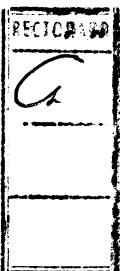
### 3. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

#### 3.1 Presentación sintética de la Carrera

Nombre de la Carrera	Licenciatura en Física
Nivel	Grado
Carácter	Permanente
Duración	5 años (el Ciclo Básico se cursa en otras instituciones)
Título que se otorga	Licenciado en Física
Carga horaria total	3408 horas
Tipo de alumnos	Dedicación de tiempo completo

Al ingresar en el IB el alumno se incorpora al Ciclo Superior de la Licenciatura, acreditándose como Ciclo Básico los estudios aprobados previamente en otra Unidad Académica universitaria o bien a través de un profesorado terciario completo.

Para ingresar en el IB es necesario cumplir con los tres requerimientos que se detallan a continuación:



Ord. N° 18



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

### 1) Satisfacer uno de los dos requisitos siguientes

- Poseer título de egreso de Nivel Medio o Polimodal.
- Ser mayor de 25 años y estar comprendido en el Art.7° de la Ley de Educación Superior N° 24521, según reglamentación especial de la universidad de origen y demostrar a través de las evaluaciones correspondientes que se posee la preparación y/o experiencia laboral acorde con los estudios que se propone iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente. (Art.7° de la Ley de Educación Superior N° 24521).

### 2) Satisfacer la condición siguiente:

- Tener aprobados previamente, en cualquier Universidad o Institución equivalente, del país o del exterior, cursos de Física General y Matemática que cubran total o parcialmente los descriptores indicados en el apartado 3.4.1, y otros conocimientos que el Consejo Académico considere necesarios para la prosecución de los estudios.

### 3) Ser admitido en la Selección de Ingreso

La Selección de Ingreso de candidatos incluye:

- Asesoramiento académico y administrativo.
- Una evaluación de antecedentes académicos.
- Una prueba escrita de Física y Matemática.
- Una entrevista personal.

## 3.2 Objetivos de la Carrera y de sus Ciclos

### 3.2.1 Objetivo de la Carrera

El objetivo general de la carrera es formar profesionales que ejerzan su actividad en la sociedad respondiendo a sus demandas a través de:

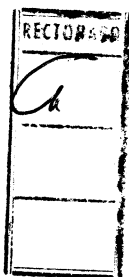
- la investigación científica,
- el desarrollo tecnológico,
- la participación en la actividad productiva y de servicios,
- la formación de recursos humanos a nivel superior universitario.

### 3.2.2 Objetivos particulares de los Ciclos

Se espera que los alumnos de la Licenciatura en Física

En el Ciclo Básico:

- Adquieran los conocimientos generales de Matemática y Física General que se sintetizan en los descriptores del apartado 3.4.1. Tales conocimientos se acreditan al ingresar al Ciclo Superior de la Licenciatura.



Ord. N° 18



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

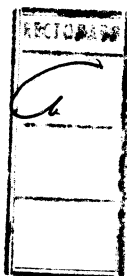
**En el Ciclo Superior:**

- Adquieran los conocimientos de Matemática Superior y completen los conocimientos teóricos y prácticos propios de las principales Áreas Temáticas de la Física, de acuerdo con los descriptores del apartado 3.4.2.
- Acrediten y/o adquieran conocimientos y capacidades en Análisis y Producción del Discurso Científico, en Lenguas extranjeras, en Electrónica y en Informática.

**En el Ciclo Profesional:**

- Realicen prácticas dirigidas en Laboratorios de Investigación y/o Desarrollo Tecnológico.
- Adquieran conocimientos que integren una Formación Profesional Avanzada cursando asignaturas electivas formativas ya sea en métodos y técnicas de la investigación como en temáticas concernientes a las distintas especialidades de la física actual.
- Desarrollen bajo la dirección de un docente-investigador un Trabajo Especial en Investigación Científica y/o el Desarrollo Tecnológico, relacionado con alguna de las Áreas Temáticas de la Licenciatura, de acuerdo con lo establecido en el apartado 3.4.3.

Ord. N° 18







Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

### 3.3 Distribución Curricular

#### 3.3.1 Ciclos, Áreas Temáticas y Cargas horarias.

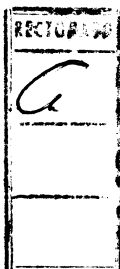
CICLO	ÁREA TEMÁTICA Y CARGA HORARIA		CARGA HORARIA <u>MÍNIMA</u> DEL CICLO
Básico	Matemática *	400 horas #	656 horas #
	Física General *	256 horas #	
Superior†	Matemática Superior	256 horas	2144 horas
	Física Experimental	448 horas	
	Física Clásica	384 horas	
	Física Moderna	640 horas	
	Actividades Complementarias	416 horas § (mínimo)	
Profesional†	Formación Profesional Avanzada	288 horas (mínimo)	608 horas
	Investigación Científica y/o Desarrollo Tecnológico	320 horas (mínimo)	
CARGA HORARIA <u>MÍNIMA</u> DE LA LICENCIATURA			3408 horas

† Ciclo que se realiza íntegramente en el Instituto Balseiro.

\* Aprobado en Unidad Académica de origen.

# Número mínimo de horas estimado para el cumplimiento de los requisitos de ingreso.

§ Requerimientos de competencia vinculados al Análisis y Producción del Discurso Científico, al uso del idioma Inglés y al manejo de herramientas de Informática y de Electrónica. Se indica la duración de los cursos ofrecidos por el Instituto Balseiro que brindan estos conocimientos.

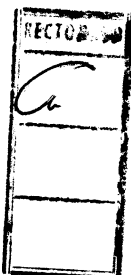


Comisión Nacional  
de Energía AtómicaInstituto  
Balseiro  
BarilocheUNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

## 3.3.2 Obligaciones Curriculares y Carga Horaria por Área Temática.

Ciclo	Áreas y Subáreas Temáticas		Obligaciones Curriculares	Carga horaria
Básico	Matemática		Aprobadas en otra Unidad Académica	400 <sup>a</sup>
	Física General			256 <sup>a</sup>
Superior†	Matemática Superior		Matemática I	128
			Matemática II	128
	Física Experimental		Física Experimental I	128
			Física Experimental II	160
			Física Experimental III	160
	Física Clásica		Mecánica	128
			Electromagnetismo	128
			Asignaturas Electivas en Física Clásica	128
	Física Moderna		Mecánica Cuántica	128
			Mecánica Estadística	128
			Asignaturas Electivas en Física Moderna	384
	Actividades Complementarias	Informática	Introducción al Cómputo	64 <sup>b</sup>
		Electrónica	Introducción a la Electrónica	96 <sup>b</sup>
		Discurso Científico	Análisis y Producción del Discurso Científico (c)	--
Lenguas extranjeras		Idioma Inglés Otros idiomas (d)	256 <sup>b</sup>	
Profesional†	Formación Profesional		Laboratorio Avanzado	160 (mínimo)
			Asignaturas Electivas Avanzadas	128 (mínimo)
	Investigación y/o Desarrollo Tecnológico	Trabajo Especial	320 (mínimo)	
<b>Carga Horaria Mínima para la Licenciatura en Física</b>				<b>3408</b>

† Ciclo que se realiza íntegramente en el Instituto Balseiro.

<sup>a</sup> Horas acreditadas al ingresar al Instituto Balseiro.<sup>b</sup> Horas acreditadas a través de evaluación de competencias y/o cursos en el Instituto. Se indica la duración mínima de los cursos ofrecidos para alcanzar las competencias requeridas.<sup>c</sup> Durante la carrera se incluyen, en diversas asignaturas, actividades vinculadas al Análisis y Producción del Discurso Científico.<sup>d</sup> Opción para alumnos que acrediten un nivel avanzado de Inglés.



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

### 3.4 Alcance de las Obligaciones Curriculares por Ciclo, por Área y Subárea Temática y por Asignatura

#### 3.4.1 CICLO BÁSICO

Para ingresar a la Licenciatura en Física del Instituto Balseiro (apartado 3.1) el alumno debe haber aprobado en su Universidad de origen cursos en las áreas de Física General y Matemática, cuyos descriptores y carga horaria acreditada se indican a continuación.

#### ÁREA MATEMÁTICA

Expectativa de logros en el Área: que el alumno adquiera en su Universidad de origen los conocimientos básicos de Matemática universitaria.

Carga Horaria, acreditada al ingresar a la carrera: 400 horas.

#### Descriptores:

Cálculo diferencial e integral de una y varias variables. Álgebra lineal en  $R^n$  y análisis vectorial. Geometría analítica del plano y del espacio. Probabilidad.

#### ÁREA FÍSICA GENERAL

Expectativa de logros en el Área: que el alumno adquiera en su Universidad de origen los conocimientos básicos de Física universitaria.

Carga Horaria, acreditada al ingresar a la carrera: 256 horas.

#### Descriptores:

Mecánica, del punto y del cuerpo rígido, hidrostática e hidrodinámica, oscilaciones y ondas. Calor y Calorimetría. Electricidad y magnetismo. Óptica.

#### 3.4.2 CICLO SUPERIOR

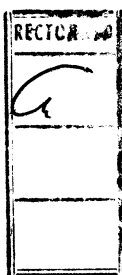
El Programa curricular de cada Área Temática de este Ciclo se desarrollará en el Instituto Balseiro mediante el dictado de Cursos, que se extenderán habitualmente durante un semestre. Estos Cursos serán de aprobación obligatoria por parte de los alumnos a la finalización del semestre y antes del comienzo del siguiente. Si la carrera se considerare profesión regulada por el Estado de acuerdo con lo que establece el Art. 43 de la Ley N° 24.521, se ajustarán los Contenidos Curriculares básicos y criterios de formación práctica que establezca el Ministerio de Cultura y Educación de la Nación, de acuerdo con el Consejo de Universidades.

#### ÁREA MATEMÁTICA SUPERIOR

##### Matemática I

Expectativa de logros: que el alumno adquiera una formación básica en Matemática y las herramientas necesarias para el desarrollo de los estudios y la investigación en los diversos campos de la Física actual.

Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas





Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

Descriptor:

- Espacios Vectoriales.
- Variable Compleja.
- Ecuaciones diferenciales ordinarias.

**Matemática II**

Expectativa de logros: que el alumno adquiera una formación básica en Matemática y las herramientas necesarias para el desarrollo de los estudios y la investigación en los diversos campos de la Física actual.

Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas

Descriptor:

- Series de Fourier
- Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
- Separación de variables.
- Funciones especiales.
- Ecuaciones casi lineales de primer orden.
- Ecuaciones de onda, de Laplace y del calor.
- Transformadas de Fourier y de Laplace.
- Tópicos avanzados.

**ÁREA FÍSICA EXPERIMENTAL**

**Física Experimental I**

Expectativa de logros: que el alumno adquiera conocimientos de los temas centrales de la Física Clásica, a través de la realización de prácticas en el laboratorio, complementando la adquisición de los conceptos básicos con la interpretación formal de dichos experimentos; que el alumno adquiera un manejo adecuado del instrumental básico de laboratorio y sea capaz de realizar mediciones simples obteniendo resultados confiables. Se espera, además, que el alumno adquiera experiencia en la búsqueda y asimilación de la bibliografía especializada, y en la redacción y exposición de los trabajos realizados.

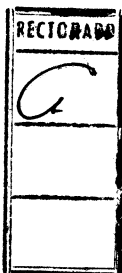
Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas.

Descriptor:

- Técnicas experimentales básicas. Técnicas de análisis de datos básicas.
- Probabilidad y estadística. Conceptos Básicos. Distribuciones de probabilidad. Introducción al tratamiento estadístico de datos empíricos.
- Elementos básicos de instrumentación y sensores.
- Experimentos de Mecánica, Óptica, Termodinámica, Electricidad, Elasticidad, y de otras áreas de la Física Clásica.

**Física Experimental II**

Expectativa de logros: que el alumno adquiera conocimientos de los temas centrales de la Física Clásica y Moderna, a través de la realización de prácticas en el laboratorio,





Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

complementando la adquisición de los conceptos básicos con la interpretación formal de dichos experimentos; que el alumno adquiera la capacidad de trabajo en equipo; que el alumno sea capaz de diseñar un experimento para una medición definida; que el alumno adquiera un manejo adecuado del instrumental avanzado de adquisición automatizada de datos y sea capaz de realizar mediciones obteniendo resultados confiables. Se espera, además, que el alumno adquiera experiencia en la búsqueda y asimilación de la bibliografía especializada, y en la redacción y exposición de los trabajos realizados.

Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 160 horas.

Descriptor:

- Técnicas experimentales: Producción de alto vacío; adquisición de datos y control de variables experimentales automatizada.
- Experimentos de Física Clásica y Moderna. Medición de constantes universales y propiedades de materiales. Experimentos en electromagnetismo, termodinámica, propiedades de transporte eléctrico y térmico, fluidos, radiación electromagnética, interacción de radiación con la materia, introducción a efectos cuánticos.

**Física Experimental III**

Expectativa de logros: que el alumno adquiera conocimientos de los temas centrales de la Física Moderna, en particular de la Mecánica Cuántica y Física Estadística, a través de la realización de prácticas en el laboratorio, complementando las mediciones con el análisis y discusión de los datos obtenidos y de los modelos utilizados para su interpretación. Se espera, además, que el alumno adquiera experiencia en la búsqueda y asimilación de la bibliografía especializada, y en la redacción y exposición de los trabajos realizados.

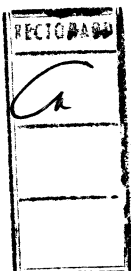
Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 160 horas.

Descriptor:

- Técnicas experimentales. Adquisición y tratamiento de datos.
- Experimentos sobre efectos cuánticos en la materia condensada: Expansión térmica. Difracción de rayos X. Difracción de electrones. Espectroscopía de electrones. Análisis de masa por tiempo de vuelo.
- Calor específico. Superconductividad. Propiedades magnéticas. Resonancias magnéticas. Propiedades elásticas. Anelasticidad.
- Experimentos sobre efectos cuánticos de la interacción de radiación con la materia y óptica cuántica: Daño por radiación. Fotoluminiscencia. Absorción de luz infrarroja en moléculas. Estadística de fotones. Interferencia y difracción con fotones únicos.
- Experimentos de Física Estadística macroscópica: Transiciones de fase. Estadística de Fermi y de Bose.

**ÁREA FÍSICA CLÁSICA**

Expectativa de logros en el Área: que el alumno adquiera conocimientos y formación acabada en las especialidades básicas de la Física Clásica, mediante el cursado y aprobación de las asignaturas Mecánica y Electromagnetismo, y de asignaturas electivas con contenidos de Termodinámica y Física Macroscópica.





Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

### Mecánica

Expectativa de logros: que el alumno adquiera conocimientos y formación acabada en Mecánica.

Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas.

#### Descriptores:

- Formulaciones de Hamilton y de Lagrange.
- Movimientos en campos centrales.
- Movimiento oscilatorio.
- Dinámica de los cuerpos rígidos.
- Teoría especial de la relatividad

### Electromagnetismo

Expectativa de logros: que el alumno adquiera conocimientos y formación acabada en Electromagnetismo.

Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas.

#### Descriptores:

- Teoría especial de la relatividad
- Electrostática.
- Campos dinámicos.
- Radiación.
- Formulación covariante del Electromagnetismo.
- Campos estáticos en medios materiales.
- Ondas en medios materiales.

### Asignaturas Electivas en Física Clásica

Expectativa de logros: que el alumno se familiarice con diversos aspectos del estudio físico de Sistemas Macroscópicos Clásicos, mediante el cursado y aprobación de asignaturas electivas, las cuales podrán incluir la realización de tareas de iniciación a la investigación científica dentro del área temática de la Física Clásica, en laboratorios y grupos de investigación. Anualmente, el Consejo Académico del Instituto Balseiro determinará la oferta de asignaturas electivas en Física Clásica que brindará según la demanda de los alumnos y las posibilidades del Instituto.

#### Requerimientos mínimos:

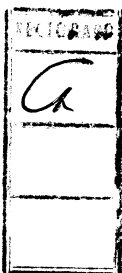
El alumno deberá completar una carga horaria mínima de 128 horas en asignaturas electivas en Física Clásica, de las cuales un mínimo de 64 horas deberán contener Conceptos de Termodinámica, que abajo se detallan.

#### Conceptos de Termodinámica

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 64 horas.

#### Descriptores:

- Primera y Segunda Ley de la Termodinámica.





Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

- Potenciales termodinámicos. Ecuaciones fundamentales.
- Equilibrio de fases. Diagramas de fases.

**Oferta actual de Cursos Electivos de Física Clásica:**

A modo de ejemplo, no limitante ni excluyente, se listan las asignaturas que conforman la oferta actual.

**Curso Electivo de Física Clásica I:**

Termodinámica y Físicoquímica. (Carga horaria: 128 horas).

**Curso Electivo de Física Clásica II:**

Introducción a Física de Fluidos. (Carga horaria: 64 horas).

**ÁREA FÍSICA MODERNA**

**Expectativa de logros en el Área:** que el alumno adquiera conocimientos amplios de los temas de la Física actual, alcanzando en primer término el dominio del formalismo básico, la Mecánica Cuántica y la Mecánica Estadística, e introduciéndose luego en los temas de las diversas especialidades de la Física Moderna, mediante el cursado y aprobación de las asignaturas Mecánica Cuántica y Mecánica Estadística, y de 384 horas de asignaturas electivas de introducción a las especialidades de la Física Moderna.

**Mecánica Cuántica**

**Expectativa de logros:** que el alumno se familiarice con el formalismo de la Mecánica Cuántica y con sus aplicaciones básicas.

**Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas.**

**Descriptor:**

- Orígenes de la Mecánica Cuántica.
- Ecuación de Schrödinger.
- Estructura formal de la Mecánica Cuántica.
- Sistemas cuánticos de varias partículas y espín.
- La ecuación de Schrödinger en tres dimensiones. Impulso angular.
- Sistemas de dos partículas, potenciales centrales. El átomo de hidrógeno.
- Soluciones aproximadas de la ecuación de Schrödinger.

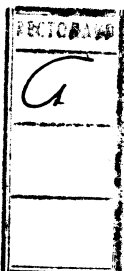
**Mecánica Estadística**

**Expectativa de logros:** que el alumno adquiera un dominio del formalismo de la Mecánica Estadística y se familiarice con sus aplicaciones básicas.

**Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 128 horas.**

**Descriptor:**

- Propiedades básicas de la descripción estadística. Hipótesis ergódica. Entropía.
- Ensembles. Función de partición. Cálculo de magnitudes macroscópicas.
- Gas ideal clásico. Estadística de Maxwell-Boltzmann.
- Estadística de Fermi-Dirac. Sistemas de electrones no interactuantes.





Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

- Estadística de Bose-Einstein. Fotones y fonones. Condensación de Bose.
- Transiciones de fase de primer orden y de segundo orden. Aproximación de campo medio.
- Estadística de fenómenos fuera de equilibrio. Transporte. Ecuación de Boltzmann.

### Asignaturas Electivas en Física Moderna

Expectativa de logros: que el alumno se familiarice con las diversas especialidades de la Física Moderna, mediante el cursado y aprobación de asignaturas electivas, las cuales podrán incluir la realización de tareas de iniciación a la investigación científica dentro del área temática de la Física Moderna, en laboratorios y grupos de investigación. Anualmente, el Consejo Académico del Instituto Balseiro determinará la oferta de asignaturas electivas en Física Moderna que brindará según la demanda de los alumnos y las posibilidades del Instituto.

### Requerimientos mínimos:

El alumno deberá completar una carga horaria mínima de 384 horas, las cuales deberán contener un mínimo de 96 horas de Conceptos de Física Atómica, Molecular y Óptica, un mínimo de 96 horas de Conceptos de Física del Estado Sólido y un mínimo de 96 horas de Conceptos de Física Nuclear y de Partículas, según se detalla a continuación.

### Conceptos de Física Atómica, Molecular y Óptica

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 96 horas.

#### Descriptores:

- Evolución temporal. Perturbaciones dependientes del tiempo.
- Teoría de scattering.
- Estructura atómica.
- Interacción de la radiación con la materia. Teoría semiclásica y teoría cuántica.
- Nociones básicas de estructura molecular.

### Conceptos de Física del Estado Sólido

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 96 horas.

#### Descriptores:

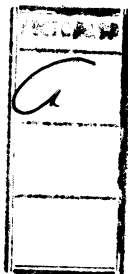
- Estructura cristalina. Nociones básicas. Red recíproca.
- Cohesión cristalina. Sólidos iónicos, covalentes y metálicos.
- Gas de electrones. Modelos de Drude y Sommerfeld. Gas de Fermi.
- Potenciales periódicos. Bandas de energía.
- Fonones. Cristal armónico.

### Conceptos de Física Nuclear y de Partículas

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 96 horas.

#### Descriptores:

- Ecuación de Dirac.







Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

- Conceptos de mecánica cuántica relativista.
- Fenomenología del núcleo atómico.
- Modelos nucleares. Gota líquida. Gas de Fermi. Modelo de capas.
- Radiación nuclear. Decaimientos alfa y beta. El neutrino.
- Decaimiento beta inverso. Decaimiento gamma.

#### Oferta actual de Cursos Electivos de Física Moderna:

A modo de ejemplo, no limitante ni excluyente, se listan las asignaturas que conforman la oferta actual.

##### *Curso Electivo de Física Moderna I:*

Introducción a Física Atómica, Molecular y Óptica. (Carga horaria: 128 horas).

##### *Curso Electivo de Física Moderna II:*

Introducción a Física del Estado Sólido. (Carga horaria: 128 horas).

##### *Curso Electivo de Física Moderna III:*

Introducción a Física Nuclear y de Partículas Elementales. (Carga horaria: 128 horas).

##### *Curso Electivo de Física Moderna IV:*

Introducción a Física Nuclear, Radiaciones y Dosimetría. (Carga horaria: 128 horas).

#### ÁREA ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Para asegurar el buen desempeño académico de los alumnos, el Instituto exige la acreditación de conocimientos y capacidades en el Análisis y Producción del Discurso Científico, en el uso del idioma Inglés, en herramientas de Informática y en conceptos de Electrónica. El Instituto ofrece una serie de cursos y talleres que proveen la capacitación necesaria en diferentes niveles de tales subáreas. A modo de ejemplo, no limitante ni excluyentes se indica a continuación la oferta actual en cada una de las cuatro subáreas temáticas indicadas.

##### Subárea Informática

Expectativa de logros: que el alumno adquiera las herramientas informáticas necesarias para el desarrollo de los estudios y la investigación en los diversos campos de la Física actual.

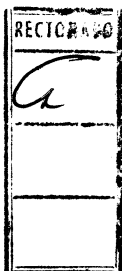
##### Introducción al Cómputo

Expectativa de logros: que el alumno adquiera las herramientas informáticas básicas para el desarrollo de sus estudios, y para la investigación en la Física actual.

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 64 horas

##### Descriptor:

- Conceptos introductorios. Generación de algoritmos. Estructuras de control y funciones.
- Elementos básicos de cálculo numérico.
- Pasos para la creación de un programa.





Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

- Introducción al lenguaje de programación científica. Estructura de un programa. Variables. Operadores. Funciones. Arreglos.
- Aplicaciones en análisis numérico.
- Conceptos avanzados en programación científica. Recursión. Punteros. Manejo de archivos.

### Subárea Electrónica

Expectativa de logros: que el alumno adquiera las herramientas de electrónica necesarias para el desarrollo de los estudios y la investigación en los diversos campos de la Física actual.

#### **Introducción a la electrónica**

Expectativa de logros: que el alumno adquiera conocimientos básicos de manejo de instrumental electrónico de laboratorios y de electrónica analógica y digital para el desarrollo de sus estudios, y para la investigación en la Física actual.

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 96 horas

#### Descriptor:

- Instrumentación electrónica
- Dispositivos básicos de electrónica analógica y digital
- Aplicación y desarrollo de circuitos eléctricos y electrónicos básicos

### Subárea Discurso Científico

#### **Análisis y Producción del Discurso Científico**

Expectativa de logros: que el alumno consolide su capacidad para analizar textos científicos y expresar los resultados de su labor de investigación y desarrollo tanto en forma escrita como en forma oral.

#### Descriptor:

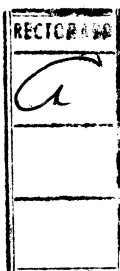
En las obligaciones curriculares regulares de los Ciclos Superior y Profesional se incluyen actividades vinculadas al Análisis y Producción del discurso científico. Como ejemplo, en el área Física Experimental se requiere la presentación de informes escritos y presentaciones murales y orales de las prácticas de laboratorio. En otras asignaturas se requiere la presentación de problemas resueltos o de monografías de prácticas especiales.

### Subárea Lenguas extranjeras

#### **Idioma Inglés**

Expectativa de logros: (a) que el alumno alcance, como mínimo, un nivel de conocimientos de Inglés que le permita leer textos de estudio sin dificultades conceptuales, participar en una conversación sobre temas conocidos y escribir textos cortos; (b) que el alumno que acredite dicho nivel mínimo al ingresar a la carrera alcance un nivel más avanzado (recomendado) en el manejo del idioma Inglés.

Se indica la duración de los cursos ofrecidos para alcanzar las competencias mínimas y las recomendadas. El alumno que acredite el nivel recomendado al ingresar a la Licenciatura, debe optar entre tomar cursos avanzados de Inglés, o estudiar otros Idiomas extranjeros.





Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios, o acreditada al ingresar a la carrera: 256 horas.

Descriptor:

- Producción y comprensión de discurso oral básico: información personal, y descripciones simples.
- Comprensión lectora de hechos científicos de base y de hechos cotidianos simples.
- Producción escrita de textos simples.
- Estructuras gramaticales (enfoque funcional) y vocabulario de áreas clave.
- Pronunciación, acentuación y entonación.

El alumno que acredite el nivel mínimo al ingresar a la carrera, debe tomar los cursos ofrecidos con el fin de alcanzar el nivel de conocimientos de idioma Inglés recomendado por el Instituto, los cuales involucran una carga horaria adicional de 128 horas, totalizando 384 horas.

Carga Horaria Recomendada, presencial en aulas y laboratorios o acreditada al ingresar a la carrera: 384 horas (total).

Descriptor:

- Fluidez en la producción y comprensión de discurso oral básico.
- Fluidez en la comprensión lectora.
- Producción escrita de textos de mediana complejidad.
- Gramática funcional y vocabulario de áreas clave.
- Pronunciación avanzada, acentuación y entonación.

**Otros idiomas extranjeros**

Expectativas de logros: que el alumno alcance, un nivel mínimo de conocimientos en una segunda lengua extranjera que le permita leer textos básicos de estudio sin dificultades conceptuales, participar en una conversación elemental sobre temas conocidos y escribir textos cortos. Actualmente el Instituto ofrece cursos de Francés y Alemán, previéndose la ampliación futura de la oferta académica mediante la incorporación de Portugués u otros idiomas.

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 64 horas.

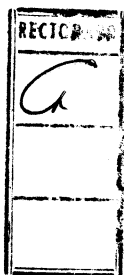
Descriptor:

- Producción y comprensión de discurso oral básico.
- Comprensión de hechos cotidianos simples.
- Producción escrita de textos simples.
- Gramática básica y vocabulario de áreas clave.
- Pronunciación, acentuación y entonación.

**3.4.3 CICLO PROFESIONAL**

**ÁREA FORMACIÓN PROFESIONAL AVANZADA**

Expectativa de logros en el Área: que el alumno alcance un nivel adecuado de conocimientos en herramientas para la investigación como ser Física Computacional y Matemática Avanzada, o en áreas temáticas especializadas, y que realice trabajos prácticos



Ord. N° 18



Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

experimentales o teórico-experimentales en Laboratorios de Investigación y/o Desarrollo Tecnológico.

#### Laboratorio Avanzado

Expectativa de logros: que el alumno consolide su conocimiento sobre técnicas avanzadas de investigación en temas actuales no resueltos de la Física a través de la realización de experimentos en laboratorios de investigación, incluyendo eventualmente el modelado teórico de los mismos.

Carga Horaria, presencial en aulas y laboratorios: 160 horas.

#### Descriptores:

- *Realización de prácticas originales en laboratorios de investigación, por ejemplo en alguno de los siguientes temas:*
  - Propiedades estructurales y térmicas de materiales
  - Propiedades magnéticas de materiales
  - Propiedades electrónicas y ópticas de materiales
  - Física Forense
  - Física Nuclear y de Partículas Elementales
  - Física Médica
  - Neurociencias
  - Nanociencia y Nanotecnología
  - Física de Colisiones Atómicas
  - Física de Superficies

#### Asignaturas Electivas Avanzadas

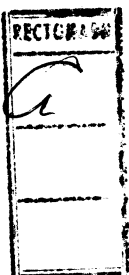
Expectativa de logros: que el alumno profundice su formación mediante cursos especializados y/o mediante cursos básicos suplementarios del Ciclo Superior, mediante el cursado y aprobación de asignaturas electivas. Anualmente, el Consejo Académico del Instituto Balseiro determinará la oferta de asignaturas electivas avanzadas que brindará según la demanda de los alumnos y las posibilidades del Instituto.

#### Requerimientos mínimos:

El alumno deberá completar una carga horaria mínima de 128 horas. Dicha carga horaria mínima podrá completarse también, en los casos en que el Consejo Académico lo considere adecuado, con Cursos Electivos de Física Clásica y/o con Cursos Electivos de Física Moderna.

#### Oferta actual de Cursos Electivos Avanzados:

A modo de ejemplo, no limitante ni excluyente, se listan las asignaturas electivas avanzadas que conforman la oferta actual.



Ord. N° 18



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

*Curso Electivo Avanzado I:*

Introducción a Física Computacional. (Carga horaria: 64hs.).

*Curso Electivo Avanzado II:*

Introducción a Teoría de Grupos. (Carga horaria: 64hs.).

*Curso Electivo Avanzado III:*

Probabilidad y Procesos Aleatorios. (Carga horaria: 64hs.).

*Curso Electivo Avanzado IV:*

Física de Imágenes Médicas. (Carga horaria: 64hs.).

### INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y/O DESARROLLO TECNOLÓGICO

Expectativa de logros: que el alumno desarrolle bajo la dirección de un docente-investigador un trabajo de Investigación Científica y/o Desarrollo Tecnológico en temas avanzados de la Física contemporánea, denominado Trabajo Especial.

Carga Horaria Mínima, presencial en aulas y laboratorios: 320 horas.

### 3.5 Ordenamiento cronológico

El Consejo Académico del IB establecerá el ordenamiento cronológico y el régimen de dictado de las asignaturas (anual, semestral u otro) de acuerdo con las características de cada Obligación Curricular y las posibilidades y conveniencias de docentes y alumnos; establecerá el régimen de correlatividades de las asignaturas; y presentará anualmente la oferta de asignaturas electivas/optativas de cada semestre que brindará según la demanda de los alumnos y las posibilidades del Instituto.

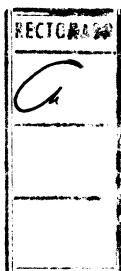
### 3.6 Articulación

#### 3.6.1 Con el sistema universitario

La Carrera de Licenciatura en Física en el IB se dicta a partir del tercer año, incluyendo el Ciclo Superior y el Profesional. Los alumnos pueden incorporarse luego de aprobar los contenidos del Ciclo Básico en otra Unidad Académica. Para ello se admiten diversas alternativas (3.1) que articulan verticalmente los estudios de Licenciatura en Física con otras carreras de Licenciatura y Profesorados en Ciencias Exactas y con Ingenierías. En el caso del Análisis y Producción del Discurso Científico, el uso del idioma Inglés y de las herramientas de Informática y Métodos Numéricos, el Instituto ofrece una serie de cursos y talleres que permiten adquirir los conocimientos y capacidades requeridos con posterioridad al ingreso.

#### 3.6.2 Con otras carreras de grado de la Unidad Académica

Una vez admitidos en la Licenciatura en Física, los alumnos cursan en los primeros semestres asignaturas en común con los admitidos en las carreras de Ingeniería Nuclear, Ingeniería Mecánica e Ingeniería en Telecomunicaciones del IB. Este período común





Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

permite un uso eficiente de los recursos docentes y de infraestructura y facilita los eventuales cambios de carrera.

### 3.6.3 Con otras carreras de posgrado de la Unidad Académica

Tras graduarse, los Licenciados en Física suelen continuar su carrera con los diferentes posgrados que ofrece el IB, en particular actualmente la Maestría en Ciencias Físicas y la Maestría en Física Médica. La obtención del título de grado de la Licenciatura en Física en el Instituto Balseiro es condición suficiente para garantizar la admisión en las carreras de Maestría sin necesidad de pasar por el curso de ingreso.

### 3.6.4 De los estudios

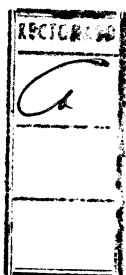
La Estructura Curricular de la Licenciatura en Física del IB es similar en general a la de otras carreras de grado en Física desarrolladas en otras Unidades Académicas del Sistema Universitario Nacional o del exterior, pero conserva características distintivas tanto por los temas y la forma de desarrollo de los estudios como en la articulación de Obligaciones Curriculares:

- Cada uno de los semestres, tanto en su dictado como en la aprobación de las asignaturas por parte de los alumnos, es desarrollado en forma sucesiva y completa antes del comienzo del siguiente.
- Las Obligaciones Curriculares dentro de cada semestre se desarrollan en forma simultánea en los tiempos asignados a cada una de ellas.
- El Trabajo Especial en Investigación Científica y/o Desarrollo Tecnológico se lleva a cabo en temas avanzados de la Física contemporánea.
- Las asignaturas electivas otorgan a la carrera un razonable y progresivo grado de flexibilidad, el cual permite la profundización de los conocimientos en áreas específicas de interés para el alumno.
- Durante el desarrollo del Trabajo Especial los alumnos se incorporan a grupos de Investigación Básica, Aplicada y/o Desarrollo Tecnológico del Centro Atómico Bariloche, otros centros de la CNEA u otras instituciones. De esta manera se facilita la consecución de Estudios de Posgrado en los niveles de Maestría en Ciencias Físicas y de Doctorado en Física.

### 3.7 Régimen de enseñanza-aprendizaje

Las metodologías serán seleccionadas por los docentes de acuerdo con las características de cada obligación curricular respetando los siguientes criterios orientadores:

- Planificación de los cursos teniendo en cuenta las expectativas de logro, los descriptores de la obligación curricular y la formación previa de los alumnos.
- Participación de los estudiantes en el desarrollo y evaluación del proceso educativo.
- Promoción de la creatividad y el respeto por la diversidad y el pluralismo.





**UNCUYO**  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

- Conjunción de actividades teóricas y prácticas.
- Formación para la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico.
- Capacitación para el trabajo interdisciplinario y en equipo.
- Desarrollo de los hábitos y responsabilidades para la educación permanente, el perfeccionamiento y la actualización.

### 3.8 Régimen de evaluación y promoción

#### 3.8.1 Evaluación

Durante el desarrollo de cada curso el alumno recibe una evaluación orientadora indicativa de su desempeño. Al finalizar cada semestre el estudiante debe rendir todos los exámenes finales correspondientes a las Obligaciones Curriculares del semestre.

En caso de no haber aprobado la totalidad de los cursos en los exámenes finales, el alumno tiene la oportunidad de rendir exámenes complementarios antes del comienzo del semestre siguiente. Los criterios de aprobación de las Obligaciones Curriculares son de responsabilidad de cada cátedra y son supervisados por el Consejo Académico, atendiendo a lograr el nivel requerido para que el alumno pueda proseguir exitosamente su formación. El Trabajo Especial es expuesto por el alumno y debe ser aprobado por una Mesa Examinadora constituida por docentes de la carrera.

#### 3.8.2 Promoción

Las Obligaciones Curriculares de cada semestre deben ser aprobadas antes de comenzar el siguiente. En caso contrario, el alumno pierde la condición de alumno regular. En casos suficientemente justificados el Instituto puede conceder excepciones o una licencia de estudios por UN (1) año, al cabo del cual el alumno que aprueba los cursos pendientes puede recuperar su condición de alumno regular.

La promoción entre semestres requiere además de la aprobación de las Obligaciones Curriculares el mantenimiento de un buen desempeño académico integral evaluado periódicamente por el Consejo Académico, o en su defecto, la aprobación de una evaluación global de conocimientos. Las características y oportunidad de las instancias de evaluación son reglamentadas por el Consejo Académico.

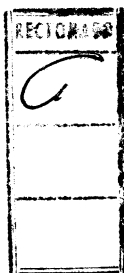
### 4. Título

**El título a otorgar es: Licenciado en Física**

#### 4.1 Perfil del Título

El Licenciado en Física es un profesional con:

- Una sólida formación teórica y experimental en el área de la Física, con los conocimientos, habilidades y destrezas necesarias para el desempeño profesional en el campo de la Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico.
- Hábitos de estudio independiente y perfeccionamiento continuo.
- Capacidad para desempeñarse en equipos de trabajo.
- Capacidad para el trabajo interdisciplinario.





Comisión Nacional  
de Energía Atómica



Instituto  
Balseiro  
Bariloche



UNCUYO  
UNIVERSIDAD  
NACIONAL DE CUYO

#### 4.2 Alcance del Título

El Licenciado en Física es un profesional competente para la:

- Realización de estudios de factibilidad, planificación, dirección, ejecución, transformación e inspección de Proyectos de Investigación y/o Desarrollo en temas de Física o interdisciplinarios con la Física.
- Planificación, construcción, instalación, puesta en marcha, operación, ensayos, mediciones, control, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de equipos y laboratorios científicos de todo tipo relacionados con la Física o interdisciplinarios con la Física.
- Planificación, diseño, operación, ensayos, mantenimiento, reparación, modificación, transformación e inspección de programas y sistemas de computación relacionados con la Física o interdisciplinarios con la Física.
- Transmisión de conocimientos en los diferentes niveles de la formación académica y profesional compatibles con lo dispuesto por la Ley de Educación Superior.
- Realización de trabajos de consultoría en temas de Física.

#### 5. Recursos

##### 5.1 Recursos Humanos

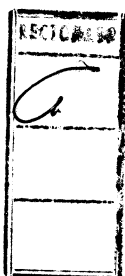
- Docentes del Instituto Balseiro.
- Docentes de otras Facultades de la Universidad Nacional de Cuyo.
- Investigadores y Docentes destacados, invitados para el dictado de cursos de su especialidad.
- Personal de apoyo del IB y del CAB.

##### 5.2 Recursos Físicos

- Instalaciones y bibliotecas del IB - CAB.
- Acceso a Servicio de Informática.
- Laboratorios del Instituto Balseiro.
- Acceso a laboratorios del CAB para prácticas específicas.

##### 5.3 Recursos Financieros

- De acuerdo con las pautas acordadas en los convenios entre la Universidad y la CNEA.
- No se requieren recursos extraordinarios.



Prof. Esp. Adriana Aída GARCÍA  
Secretaría Académica  
Universidad Nacional de Cuyo

Ing. Agr. Daniel Ricardo PIZZI  
Rector  
Universidad Nacional de Cuyo