



RESOLUCION-*CS*-N° 188/96

*Ministerio de Cultura y Educación*  
*Universidad Nacional de Salta*

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

SALTA, 23 DIC 1996

Expte. N° 8.442/96

VISTO:

Estas actuaciones por las que el Departamento de Física de la Facultad de Ciencias Exactas eleva propuesta de implementación de la nueva Carrera de Licenciatura en Física; y,

CONSIDERANDO:

Que el Consejo Directivo de la mencionada Unidad Académica, mediante Resolución N° 484/96, conforme las disposiciones contenidas en el Artículo 113, inciso 6 del Estatuto de esta Universidad, aprueba el Proyecto de Plan de Estudio presentado por la Comisión Curricular (Departamento de Física) para la mencionada Carrera.

Que Secretaría Académica, en Informe obrante a fs. 30, realiza una serie de observaciones y sugerencias al Plan de Estudio en cuestión, con Título Intermedio en Diplomatura en Ciencias Físicas.

Que, conforme a las disposiciones contenidas en el Artículo 100, incisos 3 y 8 del Estatuto de esta Universidad, es atribución del Consejo Superior ratificar los correspondientes Planes de Estudios aprobados por las Facultades y crear o modificar las carreras universitarias de grado y posgrado, a propuesta de las Unidades Académicas, respectivamente.

POR ELLO, en uso de las atribuciones que le son propias y atento a lo aconsejado por la Comisión de Docencia, Investigación y Disciplina, mediante Despacho N° 087/96,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SALTA  
(en Sesión Especial del 12 de Diciembre de 1996)

RESUELVE:

ARTICULO 1°.- Modificar, a partir del período lectivo 1997, el Plan de Estudios de la Carrera de LICENCIATURA EN FISICA de la Facultad de Ciencias Exactas.

///....





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

.../// - 2 -

Expte. N° 8.442/96

ARTICULO 2°.- Ratificar la propuesta del nuevo Plan de Estudios de la Carrera de LICENCIATURA EN FISICA con título intermedio en DIPLOMATURA EN CIENCIAS FISICAS, aprobada por el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Exactas, mediante Resolución N° 484/96, cuyo texto obra como Anexo I del presente artículo.

ARTICULO 3°.- Hágase saber, comuníquese con copia a: Sr. Rector, Facultad de Ciencias Exactas, Sedes Regionales, Secretaría Académica, Secretaría General y Dirección de Control Curricular. Cumplido, siga a Secretaría Académica para su toma de razón y demás efectos.-



JUAN HERIBERTO HERRERA  
SECRETARIO GENERAL

C.P.M. MARCO RAMON GALLO  
RECTOR

Lic. JUAN JOSE BRAUAD  
SECRETARIO CONSEJO SUPERIOR

RESOLUCION-CS-N° 188/96





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR  
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

ANEXO I al ARTICULO 2° de la RESOLUCION  
CS N° 188/96 - Expte. N° 8.442/96.-

1

## PLAN DE ESTUDIOS DE LA CARRERA DE LICENCIATURA EN FISICA

### 1.- Identificación del proyecto

LICENCIATURA EN FÍSICA

### 2.- Responsable del proyecto

#### 2.1.- Organismo Responsable

Comisión Curricular para nuevos planes de estudio del Departamento de Física

#### 2.2.- Unidad Académica responsable

Facultad de Ciencias Exactas  
Universidad Nacional de Salta

### 3.- Fundamentación.

#### 3.1.- Antecedentes.

La carrera de Profesorado en Matemáticas y Física existe en la Facultad de Ciencias Exactas desde la creación de la Universidad de Salta en 1973.

A partir de 1975 se formó un Grupo de Trabajo dentro del seno del Departamento de Física, que comenzó a realizar tareas de investigación en Energía Solar y contribuyó a equipar los laboratorios y bibliotecas, estableciendo contactos nacionales e internacionales.

Se desarrolló una línea de investigación en el campo de la Energía Solar que, en 1981 alcanzó un grado de desarrollo tal que permitió la creación de un Instituto (INENCO, Instituto de Investigación en Energías No Convencionales) como colaboración entre la UNSa y el CONICET, con la participación de los investigadores del Grupo original.

Sobre la base del Profesorado y del grupo de investigación en Energía Solar, habiendo alcanzado el plantel de docentes e investigadores un nivel de formación adecuado y contando con los recursos físicos necesarios, el Departamento de Física propuso en el año 1983 la creación de la carrera Licenciatura en Física en el ámbito de la Facultad de Ciencias Exactas, proyecto que se concretó en 1984.

En 1990 se creó un Doctorado en Física, que ha permitido completar la formación de los egresados y personal del Departamento y que en la actualidad registra varios inscriptos. Al presente han obtenido su grado tres doctores en Física, el primero de los cuáles defendió su tesis en 1994.

Se han desarrollado otras líneas de investigación en el Departamento de Física, una orientada al campo de la Óptica Aplicada y otra al campo de la investigación teórica, logrando así ampliar la oferta de las especialidades a los alumnos de la Licenciatura.





*Ministerio de Cultura y Educación*  
*Universidad Nacional de Salta*

**CONSEJO SUPERIOR**

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

2

Se firmaron acuerdos con el Instituto Balseiro de Bariloche y con el Centro de Investigaciones Ópticas de La Plata que han permitido a los alumnos avanzados de la Licenciatura realizar trabajos finales en diferentes campos de investigación de la Física.

El nivel de formación de los egresados les ha permitido acceder a becas y pasantías en importantes centros de investigación del país y del extranjero.

**3.2.- Fundamentación.**

La reformulación del Plan de Estudios de la Licenciatura en Físicas se debe a:

- a) las nuevas pautas que surgen de la Ley Federal de Educación referidas a la reestructuración del sistema educativo argentino que obligan a reformular los planes de estudio del Profesorado dependiente de esta Facultad;
- b) que el Departamento de Química formuló una serie de requerimientos en el dictado de las asignaturas de Física de las carreras de su incumbencia; y
- c) la necesidad de optimizar los recursos humanos y físicos disponibles lo que obliga a compatibilizar el dictado de las asignaturas de Física para todas las carreras.

En esta reformulación se ha tenido en cuenta que existe actualmente una tendencia mundial a ofrecer carreras cortas de formación general amplia que se continúan con una formación de posgrado en campos especializados. Para esta formación de posgrado se cuenta con el Doctorado antes mencionado y se espera poder implementar en breve una Maestría en Energías Renovables. Por otra parte, una formación general amplia le permitiría a los egresados acceder a las especialidades que se desarrollen en otros ámbitos con solvencia suficiente. En estas condiciones, el Departamento de Física considera que es necesario adecuarse a esta tendencia, por lo cual se propone que este nuevo Plan de Estudios de la Licenciatura en Física sea de cuatro años.

**4.- Objetivos del Proyecto.**

El objetivo general del Proyecto es el de lograr la reestructuración del Plan de Estudios que permita formar Licenciados en Física de acuerdo a las tendencias modernas en esta disciplina.

El Plan deberá permitir que el egresado logre un conocimiento integrado que involucre los siguientes contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales :

**Contenidos conceptuales :**

Se refiere a los conocimientos básicos de Física y Matemática necesarios para la formación profesional y que brinden un sólido sustento a una futura especialización.

**Contenidos procedimentales :**

Desarrollo de la capacidad de:

- observación y análisis de las situaciones experimentales o teóricas relacionadas con la Física y sus aplicaciones.
- elaboración y evaluación de proyectos relacionados con el estudio y/o desarrollo de sistemas físicos.
- realización de actividades de difusión y/o capacitación en la temática de interés.





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

3

- adquisición y análisis de datos de dispositivos experimentales e instalaciones a escala natural empleando modernos sistemas de medida.

**Contenidos actitudinales:**

- Formación de competencias que hacen al desarrollo personal, al sociocomunitario, al conocimiento científico-tecnológico, a la expresión y a la comunicación.
- Compromiso y actitud de servicio con el estilo de vida democrático como corresponsable de la formación del ciudadano en un contexto socio-histórico y cultural particular.

Como objetivos específicos se procurará que el plan esté ajustado a las siguientes condiciones:

- Que la puesta en marcha y ejecución del Plan sean posibles con el personal docente y equipos materiales disponibles actualmente en el Departamento de Física.
- Que la carga horaria semanal de actividades presenciales de los alumnos sea de aproximadamente 25 horas semanales a efectos de fomentar el estudio personal y permitir el desempeño laboral de los estudiantes que lo necesiten.
- Que se coordinen en lo posible las materias que forman parte del Plan con la de otros planes que se implementan en la Facultad de Ciencias Exactas de manera que las materias puedan tener un dictado común, logrando un mejor aprovechamiento del recurso humano en la Facultad.
- Que el título ofrecido sea permanente, procurando que el mismo esté sometido a revisiones y evaluaciones continuas.

**5.- Características de la carrera.**

**5.1.- Permanencia.**

Carrera permanente.

**5.2.- Título.**

Licenciado en Física.

**5.3.- Alcances del título.**

- Participar en actividades de investigación y/o desarrollo relacionadas con la Física.
- Participar en actividades de preparación o evaluación de proyectos relacionados con las aplicaciones de la Física.
- Participar en actividades relacionadas con la difusión y/o capacitación en temas relacionados con la Física.
- Realizar asesoramientos, arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas a la profesión.
- Intervenir como perito físico en entidades bancarias, del Poder Judicial y otras instituciones públicas o privadas.
- Participar en la enseñanza a nivel universitario.

**5.4.- Perfil del título.**

A través de la carrera se preparará al alumno para que sea capaz de:





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4100 SALTA (R. A.)

4

- Adquirir el dominio suficiente de los contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales para su eficiente desempeño en las actividades de su competencia.
- Adquirir los conocimientos necesarios como para poder llevar adelante su perfeccionamiento en los temas relacionados con las actividades de su competencia.
- Adaptarse a las características culturales y socioeconómicas de los ámbitos en los que se desempeñe.

### 5.5.- Plan de Estudios

#### 5.5.1. Objetivos

El objetivo general del plan de estudios es el de preparar alumnos que adquieran los conocimientos conceptuales, procedimentales y actitudinales necesarios para que puedan cumplir adecuadamente las tareas de su competencia.

En este marco se procurará cumplir con los siguientes objetivos específicos :

- Brindar los conocimientos básicos necesarios de física, matemática y computación para que a posteriori puedan, en primer lugar, llevar a cabo los estudios relacionados con la temática específica en el marco del plan y en segundo lugar, tener capacidad para poder llevar a cabo una tarea continua de perfeccionamiento una vez terminada la carrera.
- Preparar al alumno para que sea capaz de llevar adelante actividades experimentales que le permitan estudiar los fenómenos del mundo natural y elaborar conclusiones al respecto.
- Se procurará integrar la enseñanza relativa al equipamiento experimental y a los estudios teóricos de situaciones físicas con la de los elementos que brinda la actual tecnología informática.
- Preparar al alumno para que le sea posible encarar adecuadamente las tareas de organización y ejecución de proyectos en los campos de la investigación, desarrollo o aplicación de la Física.
- Preparar al alumno para que sea capaz de adoptar una actitud constructiva en relación a las tareas de difusión en el campo de esta disciplina.
- Preparar al alumno para que asuma una actitud crítica frente a los elementos sociales internos y externos que condicionan un uso adecuado para la comunidad de los conocimientos científicos y tecnológicos que deriven del desarrollo de la ciencia física.

#### 5.5.2. Ciclos y áreas

El plan consta de dos ciclos :

- ciclo de formación general
- ciclo de formación orientada

El primer ciclo está formado por 13 materias con un total de 1575 horas de clase y una duración de dos años. El alumno adquiere un primer nivel de conocimientos sobre Física y Matemática que constituyen la base para su posterior formación profesional. Estas materias comprenden actividades experimentales que además de complementar la adquisición de conocimientos dan oportunidad para la adquisición de habilidades de observación e interpretación de los fenómenos naturales.

El profesional actual debe aprovechar al máximo los recursos que le otorga el desarrollo informático actual. La utilización de esta tecnología debe estar estrechamente vinculada con los requerimientos de su propia disciplina, por lo que su enseñanza es cubierta a través de dos laboratorios donde se integra con las técnicas modernas de adquisición de datos y realización de experiencias a tiempo real.





*Ministerio de Cultura y Educación*  
*Universidad Nacional de Salta*

**CONSEJO SUPERIOR**

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

5

Al terminar este ciclo se entrega al alumno un Diploma en Ciencias Físicas, Area I.  
El segundo ciclo está orientado a la transmisión del conocimiento específico necesario para su desarrollo como profesional.

Se completa su formación en Física mediante asignaturas específicas tales como mecánica, termodinámica, electromagnetismo, mecánica de fluidos, física moderna, mecánica cuántica y mecánica estadística. Se lo prepara para que sea capaz de realizar tareas experimentales mediante las asignaturas Laboratorio 3 y 4. Finalmente se lo prepara para que sea capaz de encarar la preparación de proyectos o trabajos de investigación y desarrollo mediante la realización de un trabajo final, el cual es propuesto y guiado por un Director.

El segundo ciclo consta de 12 materias con un total de 1575 horas de clase y una duración de dos años.

### **5.5.3. Asignaturas**

Las asignaturas del plan están detalladas en el anexo.

### **5.5.4. Sistemas de evaluación y promoción**

Todas las asignaturas del plan serán aprobadas mediante un examen final.

### **5.5.5 Metodología**

Las actividades previstas para los alumnos de esta carrera incluyen:

→ Asistencia a clases expositivas, realización de trabajos prácticos de aula, de laboratorio, de taller y de campo, presentación de informes, participación en actividades de control (parciales y exámenes finales), participación en seminarios, realización de trabajos monográficos.

Las actividades previstas para los docentes de esta carrera incluyen:

⇒ Dictado de clases, preparación de clases, tareas anexas de organización, atención de consultas de los alumnos, preparación y corrección de controles de conocimiento (parciales y exámenes finales), dirección de trabajos finales, participación en reuniones intercátedras, encarar actividades que permitan su perfeccionamiento continuo.

### **5.5.6. Régimen de correlatividades**

Se adjunta una tabla detallando el régimen de correlatividades entre las materias que integran el plan de estudios.

### **5.5.7 Duración de la carrera**

Cuatro años.

### **5.5.8 Articulación con otros planes de estudio**

Se adjunta una tabla de equivalencias mediante la cual se articula el plan propuesto con los planes de la Licenciatura en Energías Renovables, Profesorado en Física y Electrónico Universitario.





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4100 SALTA (R. A.)

6

**6.- Fecha de extinción del plan anterior ( plan 1987)**

31 de diciembre del 2001.

**7.- Recursos humanos.**

Los recursos humanos de la Facultad de Ciencias Exactas son suficientes para llevar a cabo este plan teniendo en cuenta que se ha procurado la coordinación con las materias similares de los otros planes de estudio de la Facultad de manera que se pueda realizar su dictado único.

**8.- Recursos físicos.**

De acuerdo a lo expresado en la fundamentación de la carrera, los docentes del Departamento de Física realizan tareas de investigación y desarrollo en las áreas de Energías Renovables y Óptica Aplicada y a través del apoyo de la Universidad y distintos subsidios nacionales e internacionales han organizado laboratorios especializados, un área externa para realizar experiencias de campo, una biblioteca, una red de computadoras, talleres de mecánica y electrónica, todos los cuales permiten atender sin problemas los requerimientos docentes en materia de prácticos de laboratorio y trabajos finales de carácter experimental.

Por otro lado, se dictan cursos de física básicos desde hace más de 25 años, contándose con laboratorios adecuados para la realización de actividades de docencia experimentales. Cabe indicar que se ha aprobado en 1996 un proyecto FOMEC en Física para permitir una mejor implementación de las actividades de laboratorio, la biblioteca de grado y la infraestructura de talleres.



LISTADO DE ASIGNATURAS DE LAS NUEVAS CURRICULAS

AÑO	1 Y 2.- LICENCIATURAS EN FIS. Y EN EN. RENOV.	3.-PROFESORADO DE FÍSICA	4.-ELECTR. UNIV.	5.- CONVENIO CON U.N.T.
1.1	MATEMATICAS 1 ELEM. DE FÍSICA GEOM. PL. Y ESP.	10 7 8	10 7 8	10 7 10
1.2	ANALISIS MAT 1 FÍSICA 1 INGLES	10 10 6	10 10 6	10 10 5
2.1	FÍSICA 2 ANALISIS MAT 2 LABORATORIO 1	10 10 7	10 10 6	10 10 8
2.2	ANALISIS MAT 3 ESTADÍSTICA FÍSICA 3 LABORATORIO 2	8 6 8 5	6 8 4 6	8 6 5 5
<b>DIPLOMA EN CIENCIAS FÍSICAS - ÁREA 1</b>				
3.1	MECANICA LABORATORIO 3 FIS. MODERNA 1	8 10 8	7 4 8 4	10
3.2	TERMODINAMICA FIS. MODERNA 2 LABORATORIO 4	8 8 10	8 8 5	8 8 5
4.1	MEC. CUANTICA MEC. FLUIDOS TRABAJO FINAL	9 8 10	6 6 6 6	
4.2	ELECTROMAGN. MEC. ESTAD. TRABAJO FINAL	8 8 10	6 6 8 6	
<b>Título</b>	<b>Licenciado en Física</b>	<b>Profesor en Física</b>	<b>Electrónico universitario</b>	<b>Diplomado en Cs. Fís. (área 2)</b>
	<b>Licenciado en Energías Renovables</b>			





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

2. TABLA DE CORRELATIVIDADES

ASIGNATURA	PARA CURSAR:		PARA RENDIR:	
	REGULAR	APROBADA	REGULAR	APROBADA
Matemáticas 1	_____	_____	_____	_____
Geometría plana y espacial	_____	_____	_____	_____
Análisis Matemático 1	Matemáticas 1	_____	_____	Matemáticas 1
Análisis Matemático 2	Análisis Matemático 1	Matemáticas 1	_____	Análisis Matemático 1
Análisis Matemático 3	Análisis Matemático 2	Análisis Matemático 1	_____	Análisis Matemático 2
Estadística	Análisis Matemático 1	Matemáticas 1	_____	Análisis Matemático 1
Inglés	_____	_____	_____	_____
Elementos de Física	_____	_____	_____	_____
Física 1	Matemáticas 1 Elementos de Física	_____	_____	Matemáticas 1 Elementos de Física
Física 2	Análisis Matemático 1 Física 1	Elementos de Física	_____	Análisis Matemático 1 Física 1
Física 3	Análisis Matemático 2 Física 2 Geometría plana y del espacio	Física 1	_____	Análisis Matemático 2 Física 2 Geometría plana y del espacio
Física Moderna 1	Física 3	Análisis Matemático 2 Física 2	_____	Física 3
Física Moderna 2	Física Moderna 1	Física 3	_____	Física Moderna 1
Mecánica	Análisis Matemático 3 Física 3	Análisis Matemático 2 Física 1	_____	Análisis Matemático 3 Física 3
Termodinámica	Física 3	Análisis Matemático 2 Física 2	_____	Física 3
Mecánica Cuántica	Mecánica Estadística Física Moderna 1	Física 3	_____	Mecánica Estadística Física Moderna 1
Mecánica de Fluidos	Termodinámica Mecánica	Física 3	_____	Termodinámica Mecánica
Electromagnetismo	Física Moderna 2	Análisis Matemático 3	_____	Física Moderna 2
Mecánica	Mecánica Cuántica	Análisis	_____	Mecánica Cuántica



Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

ASIGNATURA	PARA CURSAR:		PARA RENDIR:	
	REGULAR	APROBADA	REGULAR	APROBADA
Estadística		Matemático 3 Estadística		
Laboratorio 1	Análisis Matemático 1 Física 1	_____	_____	Análisis Matemático 1 Física 1
Laboratorio 2	Laboratorio 1 ó Programación 1	_____	_____	Laboratorio 1 ó Programación 1
Laboratorio 3	Análisis Matemático 1 Física 1	Matemáticas 1 Elementos de Física	_____	Análisis Matemático 1 Física 1
Laboratorio 4	Laboratorio 3 Física 2 ó Física 2 - área 2	_____	_____	Laboratorio 3 Física 2 ó Física 2 - área 2
<small>Trabajo final Licenciatura en Física</small>	<small>Dependiente del trabajo propuesto</small>			





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

10

CARGA HORARIA SEMANAL: LICENCIATURA EN FÍSICA

Primer semestre, primer año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.1	Matemáticas 1	10	4	6
1.2	Elementos de física	7	3	4
1.3	Geometría plana y del espacio	8	4	4

Segundo semestre, primer año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.4	Análisis matemático 1	10	5	5
1.5	Física 1	10	4	6
1.6	Inglés	6	teór.-práctico	

Primer semestre, segundo año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.7	Análisis matemático 2	10	6	4
1.8	Física 2	10	4	6
1.9	Laboratorio 1	7	teór.-práctico	

Segundo semestre, segundo año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.10	Análisis matemático 3	8	3	3
1.11	Estadística	6	3	3
1.12	Física 3	8	4	4
1.13	Laboratorio 2	5	teór.-práctico	

Diploma en Ciencias Físicas - Area 1

Primer semestre, tercer año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.14	Mecánica	8	4	4
1.15	Física moderna 1	8	4	4
1.16	Laboratorio 3	10	4	6





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4000 SALTA (R. A.)

11

Segundo semestre, tercer año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.17	Termodinámica	8	4	4
1.18	Física moderna 2	8	4	4
1.19	Laboratorio 4	10	4	6

Primer semestre, cuarto año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.20	Mecánica cuántica	9	4	5
1.21	Mecánica de fluidos	8	4	4
1.22	Trabajo final	10	teór-práctico	

Segundo semestre, cuarto año				
Código	Asignatura	total hs/sem	teoría	práctica
1.23	Electromagnetismo	8	4	4
1.24	Mecánica estadística	8	4	4
1.22	Trabajo final	10	teór-práctico	

NUMERO TOTAL DE HORAS DEL DIPLOMA: 1575

NÚMERO TOTAL DE HORAS DEL PLAN: 3150





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR  
BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

12

### LICENCIATURA EN FISICA

#### TOTAL DE HORAS SEMANALES Y CORRELATIVIDADES

Primer semestre, primer año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.1	Matemáticas 1	10	---
1.2	Elementos de física	7	---
1.3	Geometría plana y del espacio	8	---

Segundo semestre, primer año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.4	Análisis matemático 1	10	1.1
1.5	Física 1	10	1.1, 1.2
1.6	Inglés	6	---

Primer semestre, segundo año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.7	Análisis matemático 2	10	1.4
1.8	Física 2	10	1.4, 1.5
1.9	Laboratorio 1	7	1.4, 1.5

Segundo semestre, segundo año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.10	Análisis matemático 3	8	1.7
1.11	Estadística	6	1.4
1.12	Física 3	8	1.3, 1.7, 1.8
1.13	Laboratorio 2	5	1.9

#### Diploma en Ciencias Físicas - Area 1

Primer semestre, tercer año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.14	Mecánica	8	1.10, 1.12
1.15	Física moderna 1	8	1.12
1.16	Laboratorio 3	10	1.4, 1.5





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

13

Segundo semestre, tercer año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.17	Termodinámica	8	1.12
1.18	Física Moderna 2	8	1.15
1.19	Laboratorio 4	10	1.8, 1.16

Primer semestre, cuarto año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.20	Mecánica cuántica	9	1.11, 1.14, 1.15
1.21	Mecánica de fluidos	8	1.14, 1.17
1.22	Trabajo final (anual)	10	Específicas del trabajo

Segundo semestre, cuarto año			
Código	Asignatura	hs/sem.	Correlativas
1.23	Electromagnetismo	8	1.18
1.24	Mecánica estadística	8	1.20
1.25	Trabajo final	10	





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

14

LICENCIATURA EN FISICA  
PROGRAMAS SINTÉTICOS

**MATEMÁTICAS 1: ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA (10 semanales)**

- 1.- Números naturales, enteros, racionales y reales, propiedades.
- 2.- Números complejos, propiedades.
- 3.- Espacio  $R^n$ . Propiedades. Espacio vectorial. Subespacio, dependencia lineal, Base, dimensión. cambio de coordenadas, ortogonalización.
- 4.- Producto entre vectores, escalar, vectorial y mixto, ortogonalidad, propiedades.
- 5.- Matrices, operaciones, inversa, rango.
- 6.- Determinantes, propiedades, cálculo.
- 7.- Polinomios, raíces.
- 8.- Ecuaciones e inecuaciones, ecuaciones paramétricas.
- 9.- Sistemas de ecuaciones lineales, métodos de resolución.
- 10.- Transformaciones lineales, cambio de base, transformaciones ortogonales, representación matricial.
- 11.- Autovalores y autovectores, propiedades, diagonalización
- 12.- Rectas y planos, intersección, distancias, ángulos.
- 13.- Cónicas, ecuación general, reducción a formas canónicas, superficies, cuádricas.

**ANÁLISIS MATEMÁTICO 1 (10 horas semanales)**

- 1.- Límite y continuidad
- 2.- Derivada, teoremas del cálculo diferencial.
- 3.- Aplicaciones : máximos y mínimos, concavidad, puntos de inflexión
- 4.- Integrales indefinidas. Métodos generales y particulares de integración.
- 5.- Integrales definidas. Aplicaciones. Integrales impropias.
- 6.- Sucesiones. Series numéricas, convergencia, desarrollo de funciones elementales.
- 7.- Introducción a las ecuaciones diferenciales ordinarias.

**ANÁLISIS MATEMÁTICO 2 (10 horas semanales)**

- 1.- Funciones de varias variables, derivadas parciales, curvas y superficies.
- 2.- Vectores y campos vectoriales, propiedades, operaciones diferenciales con vectores: gradientes, divergencia, rotor.
- 3.- Cálculo diferencial en varias variables, derivada direccional, diferencial total, funciones implícitas, jacobianos.
- 4.- Extremos de funciones de varias variables, multiplicadores de Lagrange.
- 5.- Integrales de funciones de varias variables, cambios de variables, aplicaciones, teoremas de Gauss y Stokes.

**ANÁLISIS MATEMÁTICO 3 (8 horas semanales)**

- 1.- Funciones de variable compleja.
- 2.- Teoría de ecuaciones diferenciales lineales, operadores, existencia y unicidad, wronskiano.
- 3.- Ecuaciones diferenciales ordinarias de 1er orden, distintos tipos.
- 4.- Ecuaciones diferenciales lineales de 2do. orden, métodos de resolución.
- 5.- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias, sistemas de 1er orden, métodos de resolución.
- 6.- Funciones escalón, rampa e impulso unitario, delta de Dirac.





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

15

- 7.- Series de Fourier.
- 8.- Integral de Fourier, transformada, propiedades.
- 9.- Transformada de Laplace, convolución, antitransformadas, solución de sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.
- 10.- Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales.

**GEOMETRÍA PLANA Y ESPACIAL (7 horas semanales)**

- 1.- Puntos rectas y planos.
- 2.- Grupo de transformaciones rígidas del espacio.
- 3.- Grupo de transformaciones rígidas del plano: simetría central, axial - rotación - traslación.
- 4.- Perpendicularidad.
- 5.- Congruencia de triángulos.
- 6.- Circunferencia.
- 7.- Homotecia y semejanza.
- 8.- Coordenadas reales para los puntos de una recta.
- 9.- Coordenadas para un plano.
- 10.- Coordenadas para todo el espacio.

**ESTADÍSTICA (6 horas semanales)**

- 1.- Estadística descriptiva, histogramas, medidas de dispersión, covarianza y correlación
- 2.- Concepto de probabilidad, frecuencia relativa, modelo de un experimento aleatorio, propiedades.
- 3.- Variables aleatorias, función de distribución, esperanza, varianza, mediana, cuartiles.
- 4.- Pruebas de Bernoulli, distribución binomial, geométrica, Poisson, exponencial y normal.
- 5.- Distribución de funciones de variables aleatorias, transformación de una variable, propiedades.
- 6.- Estimación del modelo, método de Montecarlo, propiedades.
- 7.- Método de mínimos cuadrados, regresión lineal simple y modelos mas complejos.
- 8.- Control de calidad, intervalos de tolerancia, capacidad del proceso, gráfico de medias y de control.
- 9.- Confiabilidad, conceptos básicos, tasas de fallas, cálculo de confiabilidad.

**LABORATORIO 1 (7 horas semanales)**

- 1.- Expresión digital de números y caracteres. Computadoras digitales. Sistemas operativos.
- 2.- Entrada de datos, procesadores de texto.
- 3.- Concepto de programación. Diagramas de flujo.
- 4.- Lenguajes, Qbasic, variables, arreglos, sentencias, entrada/salida, procedimientos.
- 5.- Señales y redes analógicas y digitales, canales de comunicación digital con la computadora.
- 6.- Entrada/salida de señales analógicas, sonido, sintetizadores, tarjeta de sonido.
- 7.- Señales digitales. Control de experimentos.
- 8.- Programación por eventos. Interacción con experimentos.
- 9.- Interfase gráfica, Windows, Visual Basic.

**LABORATORIO 2 (5 horas semanales)**

- 1.- Almacenamiento y tratamiento de datos, planillas electrónicas.
- 2.- Gráfica y dibujos, color, modelos de color.
- 3.- Programación, lenguaje C.
- 4.- Imágenes, captación y transmisión analógica y digital.





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

**CONSEJO SUPERIOR**

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

16

- 5.- Almacenamiento digital y tratamiento de imágenes.
- 6.- Redes, sistemas operativos.
- 7.- Internet.

**LABORATORIO 3 (10 horas semanales)**

- Componentes, mediciones, errores.
- Circuitos de corriente alterna, introducción a filtros activos.
- Junturas y llaves. Sensores, materiales para sensores.
- Medición de temperatura, humedad, fuerzas, radiación, presión, velocidad de viento.
- Transistores de distintos tipos.
- Amplificadores operacionales.
- Fuentes y regulación de potencia.
- Principios básicos de realimentación y control.

**LABORATORIO 4 (10 horas semanales)**

- Dominios eléctricos.
- Mediciones especiales (ganancia, fase, frecuencia, amplitud).
- Conversores i/v, v/f y f/v.
- Osciladores, decodificadores.
- Álgebra de Boole y funciones.
- Introducción a los microcontroladores.
- Dispositivos de entrada/salida.
- Conversores AD/DA. Interconexiones.
- Adquisición de datos/control.
- Nociones de sistemas de vacío.

**ELEMENTOS DE FÍSICA (8 horas semanales)**

- 1.- Errores de medición: Mediciones. Errores de apreciación, casuales y sistemáticos. Propagación de errores. Valor promedio y su error. Ajuste de una recta por cuadrados mínimos.
- 2.- Estática: Concepto de fuerza. Unidades. Composición y descomposición de fuerzas. Momento de una fuerza. Condiciones de equilibrio.
- 3.- Fundamentos de electricidad. Circuitos.
- 4.- Elementos de termodinámica: Noción de temperatura. Escalas. Dilatación térmica. Variables termodinámicas: equilibrio. Gases ideales. Energía interna. Concepto de calor: flujo de energía, conducción, convección y radiación. Calor específico. Calor latente: cambio de fase. Trabajo. Conservación de la energía: 1a. ley. Procesos reversibles e irreversibles. Entropía. 2a. ley.

**FÍSICA 1 (10 horas semanales)**

- 1.- Óptica geométrica: Leyes de Snell. Índice de refracción. Espejos. Formación de imágenes. Fórmula de Descartes. Lentes delgadas. Formación de imágenes. Fórmula de Descartes. Fórmula del constructor de lentes.
- 2.- Hidrostática: Presión. Unidades. Presión atmosférica. Presión en el interior de un líquido. Manómetros. Principio de Arquímedes: empuje. Condiciones de flotación.
- 3.- Cinemática: Posición y desplazamiento. Velocidades media e instantánea. Aceleraciones media e instantánea. Aplicaciones: MRU, MRUA, tiro parabólico. Movimiento circular: velocidad y acele-





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

17

- ración angulares.
- 4.- Dinámica: Primera ley de Newton. Masa. Impulso lineal. 2a. ley de Newton: Fuerza. Conservación del impulso lineal. Momento de una fuerza. Impulso angular. Conservación del impulso angular. 3a. ley de Newton. Sistemas rotantes.
  - 5.- Trabajo y energía: Energías cinética y potencial. Trabajo de una fuerza. Conservación de energía. Potencia.
  - 6.- Sistema de partículas: centro de masa. Fuerza neta. Impulso lineal y angular. Energía. Leyes de conservación. Choques elásticos e inelásticos.
  - 7.- Cuerpo rígido: Cinemática y dinámica. Momento de inercia. Energía del cuerpo rígido.
  - 8.- Gravitación: Leyes de Kepler. Teoría de Newton. Campo y potencial gravitatorio.
  - 9.- Dinámica de fluidos. Ecuación de continuidad. Ecuación de Bernouilli. Concepto de viscosidad. Ley de Stokes. Tensión superficial y capilaridad.
  - 10.- Ondas mecánicas: ondas longitudinales y transversales. Interferencia. Ondas estacionarias. Velocidades de fase y de grupo. Intensidad. Efecto Doppler, Principios de Huygens y de Fermat.
  - 11.- Acústica. Características del sonido. El decibel. Análisis de Fourier. Instrumentos musicales.

**FÍSICA 2 (10 horas semanales)**

- Campo eléctrico.
- Potencial eléctrico.
- Capacidad eléctrica, dieléctricos y energía electrostática.
- Corriente eléctrica. Circuitos de corriente continua.
- Campo magnético.
- Movimiento de cargas en campos.
- Inducción magnética.
- Magnetismo en la materia.
- Circuitos de corriente alterna.
- Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas.
- Luz. Interferencia y difracción.

**FÍSICA 3 (10 horas semanales)**

- Movimiento en tres dimensiones.
- Sistemas inerciales y no inerciales. Sistemas rotantes. Movimiento en la superficie de la Tierra. Masas inerciales y gravitatoria.
- Sistemas de partículas.
- Teoremas de conservación
- Fuerzas centrales.
- Gravitación.
- Movimiento oscilatorio. Oscilador armónico amortiguado y forzado. Resonancia.
- Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas.
- Óptica física. Interferencia. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Polarización.

**FÍSICA MODERNA 1 (8 horas semanales)**

- Fundamentos de la Mecánica Cuántica. Teoría de Planck. Efecto fotoeléctrico. Efecto Compton. Experiencia de Rutherford. Espectros atómicos. Modelo de Bohr. Hipótesis de de Broglie. Principio de indeterminación de Heisenberg.
- Mecánica cuántica ondulatoria. Ecuación de Schrödinger: distintas aplicaciones. Cuantización del





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

18

impulso angular: efecto Zeeman y espín del electrón.

- Elementos de Mecánica Estadística. Estadística clásica: distribución de Maxwell-Boltzmann, gases ideales. Estadísticas cuánticas: Distribuciones de Bose-Einstein, radiación de cuerpo negro Distribución de Fermi-Dirac, gas de electrones. Emisión espontánea y estimulada: láser.
- Sólidos. Enlaces moleculares. Tipos de sólidos. Diodos y transistores.

**FÍSICA MODERNA 2 (8 horas semanales)**

- Nociones de mecánica relativista. Transformaciones de Galileo. Experiencia de Michelson y Morley. Postulado de Einstein. Contracción espacial y dilatación temporal. Cinemática y dinámica relativistas. Espacio-tiempo.
- Estructura nuclear y procesos nucleares. Emisiones  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . Reacciones nucleares. Fisión. Fusión. Aplicaciones de la energía nuclear. Partículas elementales: teorías actuales.
- Astronomía. Idea general de Universo. Estrellas, planetas, nebulosas, galaxias. El sistema solar. Instrumentos astronómicos. Coordenadas celestes. Unidades. Génesis y evolución de una estrella. Diagrama H-R. Características físicas fundamentales de las estrellas. Galaxias. Modelos cosmológicos. Su evolución en el tiempo. El hombre en el espacio.

**MECÁNICA (8 horas semanales)**

- Mecánica lagrangiana. Ecuaciones de Lagrange.
- Leyes de conservación. Coordenadas cíclicas. Simetrías y leyes de conservación.
- Pequeñas oscilaciones. Coordenadas normales.
- Dinámica del sólido rígido. Ecuaciones de Euler.
- Mecánica hamiltoniana: Transformaciones de Legendre. Ecuaciones de Hamilton. Ecuaciones de Hamilton- Jacobi.
- Introducción a sistemas no lineales y caos.

**TERMODINÁMICA (8 horas semanales)**

- Equilibrio termodinámico.
- Trabajo. Primer principio del calor.
- Teoría cinética. Gases perfectos.
- Modelo de van der Waals.
- Segundo principio. Reversibilidad e irreversibilidad.
- Sustancias puras. Transiciones de fase.
- Potenciales termodinámicos

**MECÁNICA CUÁNTICA (10 horas semanales)**

- Postulados y teoría formal.
- Impulso angular.
- Potencial central. Átomo de hidrógeno.
- Espín en mecánica cuántica no relativista.
- Teoría de perturbaciones estacionaria. Estructura fina e hiperfina del átomo de hidrógeno.
- Teoría de perturbaciones dependiente del tiempo. Interacción de la radiación con la materia.





Ministerio de Cultura y Educación  
Universidad Nacional de Salta

CONSEJO SUPERIOR

BUENOS AIRES 177 - 4400 SALTA (R. A.)

19

### MECÁNICA ESTADÍSTICA ( 8 horas semanales)

- Mecánica estadística clásica. Postulados. Conjuntos microcanónico, canónico y gran canónico. Deducción de la termodinámica.
- Mecánica estadística cuántica. Postulados. Conjuntos microcanónico, canónico y gran canónico. Gases ideales de Fermi y de Bose. Fotones y fonones.

### MECÁNICA DE FLUÍDOS (10 horas semanales)

- Propiedades físicas de los flúidos.
- Cinemática del campo de flujo.
- Ecuaciones que gobiernan el movimiento de un flúido.
- Flujo uniforme de un flúido viscoso incompresible.
- Capa límite.
- Teoría de flujo irrotacional y sus aplicaciones.
- Transferencia de energía.
- Convección natural y forzada.
- Capa límite térmica.
- Difusión.

### ELECTROMAGNETISMO

Electrostática. Problemas de contorno. Multipolos. Dieléctricos. Magnetostática. Ecuaciones de Maxwell. Ondas. Radiación de sistemas simples. Teoría especial de la relatividad. Radiación de cargas en movimiento.

### TRABAJO FINAL (Lic. en Física)

Trabajo individual del alumno sobre temas propuestos por un Director.

### INGLÉS

Problemática discursiva. Características de la definición, clasificación, descripción, narración científica, instrucciones, argumentación. Problemática gramatical. Sintagma nominal, sintagma verbal, morfología del verbo, funciones adjetivas, conectores lógicos, marcadores de espacio y tiempo.