

**PLAN DE ESTUDIO PROFESORADO EN FÍSICA**

**1.- IDENTIFICACIÓN DE LA CARRERA**

Nombre: **PROFESORADO EN FÍSICA**

Modalidad: **Presencial.**

Duración: **4 (cuatro) años.**

Título: **PROFESOR EN FÍSICA**

Unidad Académica: **FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS**

**2.- FUNDAMENTACIÓN**

**2.1.- Antecedentes del proyecto**

En la actualidad existe un convencimiento de que la formación general, y en particular la alfabetización científica de todos los ciudadanos y ciudadanas es una exigencia urgente, un requisito para el desarrollo inmediato de un país (Maiztegui, 2000). Uno de los debates presentes en tal proceso de alfabetización científica, es sobre el rol que la sociedad asigna a la Ciencia en general, tanto desde el punto de vista instrumental (¿para qué sirve?), como no instrumental (¿cómo se produce? ¿Qué política es necesario desarrollar para asegurar la producción de conocimiento científico?). De entre el conocimiento científico actual la Física destaca por ser una de las disciplinas científicas más reconocidas por su aporte en la comprensión del mundo natural y tecnológico en el que se desenvuelve la comunidad. De allí la importancia de contribuir a la formación de recurso humano que forme a las nuevas generaciones con una base científica firme y sólida.

La Universidad Nacional de Salta, desde su creación, ha fomentado la formación de profesores en ciencias, con el fin de cubrir la demanda de profesores para la enseñanza media y superior. En este recorrido, se han implementado diferentes planes de estudios, desde 1973, tal es el caso de los planes de estudio bidisciplinarios del "Profesorado de Física y Matemática Plan 81 y Plan 87".

Para la elaboración del Plan de Estudio de Profesorado en Física (Plan 1997), actualmente en vigencia, la comisión encargada de la misma ha realizado, actividades de consulta dentro y fuera de la Universidad, participó en distintas reuniones sobre el diseño curricular de la formación docente y análisis de las inquietudes de docentes en actividad de la Facultad de Ciencias Exactas de la U.N.Sa.

El problema de la supresión de la Física como asignatura independiente de la curricula para el nivel medio, como consecuencia de la aplicación de la Ley 24521 del año 1995, trajo como resultado una pobre matrícula y un aún más pobre índice de egreso en éste profesorado en particular en los períodos subsiguientes. Esto limitó la cantidad de profesores con adecuada formación en Física para hacerse cargo de la poca demanda educativa en la disciplina que quedó subsumida en el área de Ciencias Naturales. Los espacios curriculares fueron ocupados en su mayoría por docentes de Biología o de Ciencias Naturales.

La sanción de la Ley de Educación Nacional (Ley N° 26.206 del año 2006) jerarquizó nuevamente a la disciplina Física creando espacios curriculares específicos, lo que a su vez generó un aumento en la demanda de profesores de Física. Es evidente que, como consecuencia del período de vigencia de la ley de Educación 2452, la oferta de profesores de Física adecuadamente formados resulta escasa en nuestra Provincia (se piensa que lo mismo acontece en la mayor parte del país). En este contexto, la vinculación de los responsables de la formación docente al trabajo de investigación propio de las universidades aparece como algo absolutamente necesario para dar respuestas a la importancia y complejidad que se le reconoce a la actividad docente (Maiztegui, 2000).

Los procesos llevados a cabo a fin de considerar los Profesorados como carrera de interés público han generado movimientos positivos, de los que participaron docentes de esta Universidad, para pensar la formación del Profesor de Física (así como de otras áreas) tales como:

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

- Proyectos de mejora de los profesorados: promueven la inclusión de los contenidos que se requieren para la formación de un Profesor de Física adecuado a los tiempos actuales y sea capaz de procurar autónomamente su posterior perfeccionamiento y desarrollo profesional.
- Proceso de definición de lineamientos generales y estándares para los distintos profesorados por parte del CUCEN: representa un fuerte aporte de los especialistas de las distintas áreas presentes en los profesorados y un compromiso institucional de acompañamiento en los aspectos operativos de la puesta en marcha de los planes de estudios de las nuevas carreras.
- Toma de conciencia de las distintas facultades de Ciencias Exactas y Naturales sobre la necesidad de reformular los Planes de estudios vigentes.

Por otra parte, en el año 2005, todas las carreras del Departamento de Física realizaron un cambio de plan de estudios, compatibilizando los ciclos básicos, con excepción del Profesorado de Física, quedando este completamente desfasado, en cuanto al dictado de las asignaturas. Habiendo transcurrido alrededor de 24 años de la implementación del Plan 1997 y realizando un análisis de sus resultados, surge la necesidad de presentar un nuevo plan para la carrera del Profesorado en Física, teniendo en cuenta la compatibilización del ciclo básico común con carreras afines del departamento de Física, a fin de optimizar los recursos humanos y físicos disponibles.

## 2.2- Objetivos

### Objetivo General

Formar profesores idóneos en el campo de la Física, para desempeñarse en el sistema Educativo, en los niveles medio y superior.

### Objetivos Específicos

Considerando que la formación docente es un proceso integral se buscará que el futuro docente logre básicamente:

- la construcción y apropiación crítica de saberes disciplinares propios de la Física y su enseñanza.
- la adquisición de las herramientas conceptuales y metodológicas para su futuro quehacer profesional.

## 3.- CARACTERISTICA DE LA CARRERA

### 3.1 Permanencia: Carrera Permanente

### 3.2.-Título: PROFESOR EN FÍSICA

### 3.3.- Perfil del Título:

Teniendo presente los objetivos del plan de estudios, el egresado:

- Poseerá el dominio en cantidad y calidad de los saberes disciplinares propios de la Física y su enseñanza, así como de las herramientas conceptuales y metodológicas para su futuro quehacer profesional.
- Desarrollará conciencia que su formación es un proceso permanente, que se inicia con la formación de grado y se continúa a lo largo de toda la carrera profesional.
- Potenciará la creatividad que le permita presentar en forma novedosa los contenidos de Física en los diferentes niveles de su competencia.
- Asumirá que su función docente deberá adaptarse a las características culturales y regionales en los ámbitos institucionales y socio-comunitarios en que le toque desempeñarse.
- Necesitará desarrollar valores éticos, responsabilidad y compromiso social que deberán acompañar

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física  
su ejercicio profesional a lo largo de toda su carrera.

### 3.4.- Alcances del Título

1. Enseñar Física en los niveles de educación secundaria y superior universitaria y no universitaria en contextos diversos.
2. Planificar, supervisar y evaluar procesos de enseñanza y aprendizaje en el área de la física para los niveles de educación secundario y superior en contextos diversos.
3. Asesorar, elaborar, dirigir, coordinar, controlar y evaluar estudios e investigaciones sobre temas de Física y de enseñanza de la Física.
4. Participar en equipos interdisciplinarios responsables de la elaboración, ejecución y evaluación de programas y proyectos en los que se encuentre involucrada la problemática de la enseñanza y del aprendizaje de la Física.
5. Diseñar, producir y evaluar materiales destinados a la enseñanza de Física
6. Contribuir al proceso de alfabetización científica en el campo de la física, generando de forma permanente oportunidades de aprendizaje y distintas vías de acceso al conocimiento.
7. Planificar, intervenir, dirigir y evaluar programas, proyectos, cursos, talleres y otras actividades de capacitación, actualización y profesionalización para la formación docente continua y el desarrollo profesional de la práctica de la enseñanza docente.

### 3.5.- Condiciones de Ingreso

Para ingresar es necesario haber finalizado los estudios secundarios. Los mayores de 25 años pueden ser aceptados en forma excepcional por la Resolución Rectoral 656/95 homologada por R CS 158/96, según Ley de Educación Superior N° 24.521.

### 3.6.- Plan de Estudios

#### 3.6.1.- Contenidos Curriculares básicos. Campos y Ejes

Las dimensiones de la Formación Docente se organizan en cuatro campos:

- Campo de la Formación disciplinar específica
- Campo de la Formación pedagógica
- Campo de la Formación general
- Campo de la Práctica profesional docente

Los Campos de la formación delimitan configuraciones epistemológicas que integran diversos contenidos disciplinares. Dentro de cada campo se definen Ejes Organizadores que identifican los temas para la formación de profesores.

## ANEXO RCD 895/2023 EXA-UNSA

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

A continuación, se detallan los campos de la formación y la carga horaria asociada a cada uno de ellos

CAMPO	EJES DE LA FORMACIÓN	ASIGNATURA	CARGA HORARIA	CARGA HORARIA DEL CAMPO
<b>FORMACIÓN DISCIPLINAR ESPECÍFICA</b> 1830 hs	<b>Formación Básica en Ciencias</b>  810 hs	Introducción a la Matemática	150	720 hs de Matemática
		Análisis Matemático I	150	
		Algebra Lineal y Geometría Analítica	150	
		Análisis Matemático II	150	
		Probabilidades y Estadística	120	90 hs otras Ciencias
		Elementos de Fisicoquímica	90	
	<b>Fenómenos y Modelos de la Física</b>  1020 hs	Introducción a la Física	135	1020 hs
		Física I	150	
		Física II	150	
		Termodinámica I	135	
		Física Moderna I	120	
		Física Moderna II	120	
		Historia y Epistemología de la Física	90	
	Física Ambiental	120		
<b>FORMACIÓN GENERAL</b>	180 hs	Introducción al Conocimiento Científico	90	180 hs
		Laboratorio I	90	
<b>FORMACIÓN PEDAGÓGICA</b>	345 hs	Introducción a la Educación	90	345 hs
		Psicología Evolutiva	60	
		Psicología educacional	60	
		Seminario y Taller	60	
		Didáctica y Formación Docente	75	
<b>FORMACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL DOCENTE</b>	555 hs	Laboratorio en la Práctica Docente de Física	90	555hs
		Taller de Diseño de Laboratorios de Física	75	
		Metodología de la Enseñanza de la Física	90	
		Práctica Docente de Física	240	
		Investigación Educativa en Física	60	
<b>TOTAL HORAS PLAN DE ESTUDIOS</b>				<b>2910 hs</b>

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

## 3.6.2 ESQUEMA DEL PLAN DE ESTUDIO

PRIMER AÑO				
Orden/ Código	Asignatura	Régimen de Cursado	Hs. a la semana	Carga horaria total
1.1	Introducción a la Educación	1° Cuatrimestre	6	90
1.2	Introducción a la Matemática	1° Cuatrimestre	10	150
1.3	Introducción a la Física	1° Cuatrimestre	9	135
<b>Carga Horaria-1er Cuatrimestre</b>			<b>25</b>	<b>375</b>
1.4	Análisis Matemático I	2° Cuatrimestre	10	150
1.5	Algebra Lineal y Geometría Analítica	2° Cuatrimestre	10	150
1.6	Psicología Evolutiva	2° Cuatrimestre	4	60
<b>Carga Horaria-1er Cuatrimestre</b>			<b>24</b>	<b>360</b>
<b>Carga Horaria Total Primer Año: 735 hs</b>				

SEGUNDO AÑO				
Orden/ Código	Asignatura	Régimen de Cursado	Hs. a la semana	Carga horaria total
2.1	Elementos de Físicoquímica	1° Cuatrimestre	6	90
2.2	Física I	1° Cuatrimestre	10	150
2.3	Análisis Matemático II	1° Cuatrimestre	10	150
<b>Carga Horaria-1er Cuatrimestre</b>			<b>26</b>	<b>390</b>
2.4	Probabilidades y Estadística	2° Cuatrimestre	8	120
2.5	Física II	2° Cuatrimestre	10	150
2.6	Introducción al Conocimiento Científico	2° Cuatrimestre	6	90
<b>Carga Horaria-2do Cuatrimestre</b>			<b>24</b>	<b>360</b>
<b>Carga Horaria Total Segundo Año: 750 hs.</b>				

25 Q

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

TERCER AÑO				
Orden/ Código	Asignatura	Régimen de Cursado	Hs. a la semana	Carga horaria total
3.1	Psicología Educacional	1° Cuatrimestre	4	60
3.2	Seminario y Taller	1° Cuatrimestre	4	60
3.3	Termodinámica I	1° Cuatrimestre	9	135
3.4	Física Moderna I	1° Cuatrimestre	8	120
<b>Carga Horaria-1<sup>er</sup> Cuatrimestre</b>			<b>25</b>	<b>375</b>
3.5	Historia y Epistemología de la Física	2° Cuatrimestre	6	90
3.6	Física Moderna II	2° Cuatrimestre	8	120
3.7	Didáctica y Formación Docente	2° Cuatrimestre	5	75
3.8	Taller de Diseño de Laboratorios de Física	2° Cuatrimestre	5	75
<b>Carga Horaria-2<sup>do</sup> Cuatrimestre</b>			<b>24</b>	<b>360</b>
<b>Carga Horaria Total Tercer Año: 735</b>				

CUARTO AÑO				
Orden/ Código	Asignatura	Régimen de Cursado	Hs. a la semana	Carga horaria total
4.1	Laboratorio en la Práctica Docente de Física	1° Cuatrimestre	6	90
4.2	Laboratorio I	1° Cuatrimestre	6	90
4.3	Práctica Docente de Física	Anual	8	120
4.4	Metodología de la Enseñanza de la Física	1° Cuatrimestre	6	90
<b>Carga Horaria -1er Cuatrimestre</b>			<b>26</b>	<b>390</b>
4.3	Práctica Docente de Física	Anual	8	120
4.5	Física Ambiental	2° Cuatrimestre	8	120
4.6	Investigación Educativa en Física	2° Cuatrimestre	4	60
<b>Carga Horaria -2do Cuatrimestre</b>			<b>20</b>	<b>300</b>
<b>Total 4° año: 690 hs.</b>				
<b>Total de Horas de Plan de Estudio: 2910 hs.</b>				

**3.6.3. CONTENIDOS MÍNIMOS****INTRODUCCIÓN A LA EDUCACIÓN (6 horas semanales)**

La educación como objeto de estudio. Paradigmas y enfoques de análisis. Categorías conceptuales. La educación y la estructura social. Configuraciones estatales, modelos de sociedad, función e institucionalización de la escuela. El sistema educativo formal. Marco jurídico legal nacional y provincial. La formación docente. La teoría y la práctica, ejes de la formación docente. La transformación educativa en relación con la formación docente.

**INTRODUCCIÓN A LA MATEMÁTICA (10 semanales)**

Lógica proposicional. Conjuntos numéricos. Operaciones. Ecuaciones e inecuaciones. Complejos. Funciones elementales de variable real: lineal, cuadrática, polinómicas, exponencial, logarítmica, trigonométricas, racionales. Nociones de combinatoria.

**INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA (9 horas semanales)**

*Todas las asignaturas que tengan una parte experimental deberán emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes.*

Errores de medición. Error experimental. Errores casuales y sistemáticos. Valor promedio y su error. Propagación de errores. Ajuste de una recta: métodos gráficos y de cuadrados mínimos. Vectores. Sistemas de fuerzas. Composición y descomposición de fuerzas. Momento de una fuerza. Condiciones de equilibrio. Hidrostática. Presión. Empuje. Principio de Arquímedes. Condiciones de flotación. Termometría. Noción de temperatura. Escalas. Dilatación térmica. Calorimetría. Elementos de transmisión del calor. Óptica geométrica. Reflexión. Refracción. Índice de refracción. Espejos y lentes delgadas: Formación de imágenes. Fórmula de Descartes. Circuitos de corriente continua. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff.

**ALGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA ANALÍTICA (10 hs semanales)**

Ecuaciones lineales. Sistemas. Método de eliminación de Gauss. Matrices. Álgebra matricial. Espacio vectorial. Dependencia e independencia lineal. Base y dimensión. Rango de una matriz. Teorema de Roche-Frobenius. Determinantes. Regla de Cramer. Productos escalar, vectorial y mixto. Propiedades. Aplicaciones. Rectas y Planos. Noción de transformación lineal. Autovalores y autovalores. Cambio de base. Diagonalización. Función general de segundo grado en dos y tres variables. Lugar Geométrico. Cónicas, cuádricas, clasificación. Superficies regladas.

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

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

**PSICOLOGÍA EVOLUTIVA (4 horas semanales)**

Encuadre teórico y metodológico de la Psicología Evolutiva. La construcción de su objeto de estudio. La pubertad y la adolescencia como manifestaciones biológicas, psicológicas, sociales y culturales. Aportes teóricos para la comprensión de la problemática psicológica y socio-afectiva. Procesos de construcción del conocimiento en el adolescente. La progresiva formalización del pensamiento en la pubertad y la adolescencia. El adolescente y el grupo social al que pertenece: problemas actuales. Articulación de las propuestas teóricas con el sujeto real. Reconceptualización de los aportes psicológicos para la práctica docente.

**ELEMENTOS DE FISICOQUÍMICA (6 horas semanales)**

Estructura atómica. Tabla periódica. Propiedades periódicas. Enlace químico. Enlaces químicos intra e intermoleculares. Estructuras de Lewis. Teoría de bandas del enlace metálico. Estados de agregación de la materia. Estado gaseoso. Estado sólido. Empaquetamiento y defectos. Interconversión de estados de agregación de la materia. Diagramas de fase. Reacciones químicas. Estequiometría. Reacciones de óxido-reducción. Termodinámica. Termoquímica. Energía, sistemas, medios. Cambios de energía mediante una reacción química y un proceso de cambio de estado. Soluciones. Concentración. Solubilidad. Soluciones sólidas. Curvas de enfriamiento. Diagramas de fase. Cinética química. Equilibrio químico. Velocidad de una reacción química. Rendimiento de un proceso. Influencia de diferentes factores. Procesos de transferencia de carga. Obtención de energía eléctrica a partir de energía química. Transformación de energía eléctrica en energía química. Corrosión. Química orgánica. Principales grupos funcionales. Estructuras.

**FÍSICA I (10 horas semanales)**

*Todas las asignaturas que tengan una parte experimental deberán emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes.*

Errores: Propagación. Teoría de Gauss. Probabilidad. Fluctuaciones. Cinemática y dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Trabajo y energía. Oscilador armónico simple, amortiguado y forzado. Sistema de partículas. Leyes de conservación. Cinemática, dinámica y energía del cuerpo rígido. Campos centrales. Gravitación. Tensión superficial y capilaridad. Dinámica de fluidos. Viscosidad. Ondas mecánicas. Superposición. Ondas estacionarias. Velocidades de fase y de grupo. Intensidad. Acústica. Efecto Doppler.

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

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

**PROBABILIDADES Y ESTADÍSTICA (8 horas semanales)**

Estadística Descriptiva: elaboración y presentación de la información. Cuadros y gráficos. Medidas de Tendencia Central, Variabilidad, asimetría y curtosis. Combinatoria: permutaciones y combinaciones. Experimento Aleatorio. Espacio Muestra. Probabilidad clásica, frecuencial o matemática. Espacio de probabilidad. Probabilidad condicional e independencia. Variable aleatoria unidimensional discreta y continua. Función de cuantía y de densidad. Función de Distribución. Distribuciones multivariantes, marginales, condicionales. Valores esperados y momentos. Función generatriz de momentos. Distribuciones discretas especiales: Bernoulli, Binomial, Polinomial, Hipergeométrica, Poisson. Distribuciones continuas especiales: Uniforme, Normal, Gamma, Exponencial, Beta. Población y Muestra. Distribuciones Muestrales. Desigualdad de Tchebyshev Ley de los grandes Números. Teorema Central del límite. Aproximación normal de la Binomial. Distribuciones de Muestreo: Chi-Cuadrado, T de Student, F de Snedecor. Estimación puntual y por intervalos de confianza. Regresión lineal y correlación lineal. Prueba de hipótesis.

**FÍSICA II (10 horas semanales)**

*Todas las asignaturas que tengan una parte experimental deberán emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes.*

Campo eléctrico. Potencial eléctrico. Capacidad eléctrica, dieléctricos y energía electrostática.

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

Campo magnético. Movimiento de cargas en campos. Inducción magnética. Magnetismo en la materia. Circuitos de corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Vector de Poynting. Óptica física. Principios de Huygens y Fermat. Interferencia. Difracción de Fresnel y Fraunhofer. Polarización.

### **INTRODUCCION AL CONOCIMIENTO CIENTIFICO (6 horas semanales)**

La "razón" en el pensamiento occidental: ciencia y tecnología como productos. Positivismo, neopositivismo como paradigma del método científico. Explicación y predicción científica. Hipótesis, ley, teoría en ciencia. Cambios en la concepción epistemológica. Kuhn y el progreso científico. Lakatos y los programas de investigación científica. Feyerabend y la crítica a la razón.

### **PSICOLOGÍA EDUCACIONAL (4 horas semanales)**

Encuadre teórico y metodológico de la Psicología Educacional. La construcción de su objeto de estudio. Teorías psicológicas con énfasis en el aprendizaje. Aportes para su conceptualización. Aprendizaje, desarrollo y pensamiento. Aprendizaje e inteligencia. Aprendizaje y otros procesos cognitivos. Aprendizaje y cambio conceptual. El aprendizaje y el ámbito de su concreción: la práctica educativa. Implicancias didácticas de las teorías de aprendizaje: la triada básica, docente, conocimiento, alumno, según el análisis de las distintas teorías psicológicas.

### **SEMINARIO Y TALLER (4 horas semanales)**

Integración curricular de temas educativos, escolares y sociales. Acercamiento a la realidad: escuela, aula y problemática específica. Realización de seminarios y/o talleres en espacios intercátedra, en un ambiente de construcción y elaboración de saberes a partir del reconocimiento de la práctica y la reflexión.

### **TERMODINÁMICA I (9 horas semanales)**

*Todas las asignaturas que tengan una parte experimental deberán emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes.*

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

### **FÍSICA MODERNA I (8 horas semanales)**

*Todas las asignaturas que tengan una parte experimental deberán emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes.*

Cuantización de la carga y la energía. Teoría de Planck. Fundamentos de la Mecánica Cuántica. Efecto fotoeléctrico. Experiencia de Rutherford. Espectros atómicos. Modelo de Bohr. Hipótesis de Broglie. Principio de indeterminación de Heisenberg. Mecánica cuántica ondulatoria. Ecuación de Schrödinger: distintas aplicaciones. Cuantización del 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. Funcionamiento de diodos y transistores.

### **HISTORIA Y EPISTEMOLOGIA DE LA FISICA (6 horas semanales)**

Las relaciones entre la Historia y la Filosofía de la Ciencia. El problema de la continuidad y el progreso en las ciencias. Los enfoques internalistas y externalistas. Historia Social de la Ciencia. La Física, ¿una ciencia estática o una ciencia dinámica? El papel de la teoría, la matematización y el experimento en la evolución de la Física: el mundo antiguo, la Edad Media, el Renacimiento, la Física de los Siglos XVII y XVIII, la Física del siglo XIX, la Física de los Siglos XX y XXI.

Estudios de casos

### **FÍSICA MODERNA II (8 horas semanales)**

*Todas las asignaturas que tengan una parte experimental deberán emplear el cálculo de errores en las experiencias e informes correspondientes.*

Nociones de mecánica relativista. Transformaciones de Galileo. Experiencia de Michelson y Morley. Postulado de Einstein. Transformaciones de Lorentz. Contracción espacial y dilatación temporal. Cinemática y dinámica relativista. Estructura nuclear y procesos nucleares. Emisiones  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\gamma$ . Reacciones nucleares. Fisión. Fusión. Aplicaciones de la energía nuclear. Partículas elementales: teorías actuales. Leyes de conservación. Modelo estándar. Teorías de unificación. Introducción a la Astronomía. Idea general de Universo. Sistema de coordenadas celestes. Astronomía posicional. Instrumentos astronómicos. El sistema solar. Estructura estelar. Génesis y evolución de una estrella. Diagrama de Hertzsprung-Russel. Galaxias. Ley de Hubble. Introducción a la Cosmología. Principios cosmológicos. Modelos cosmológicos. Evolución del Universo.

### **DIDACTICA Y FORMACIÓN DOCENTE (5 horas semanales)**

Nuevos paradigmas y exigencias educativas: límites y posibilidades de implementación. Las propuestas de cambio pedagógico y la dimensión didáctica. Didáctica y gestión: nuevas líneas de análisis. La elaboración curricular como propuesta de transformación institucional: tendencias de organización y funcionamiento. La construcción de saberes en la institución: articulación teoría-práctica. Los proyectos institucionales: invariantes pedagógicas y grupales. Propuestas de trabajo en el aula: condiciones internas y externas.

### **TALLER DE DISEÑO DE LABORATORIOS DE FÍSICA (5 horas semanales)**

Desarrollo de competencias relativas al diseño y construcción de productos didácticos para experiencias demostrativas y de laboratorios. Integración de la experimentación con fines didácticos en las actividades del aula para el nivel medio. Uso de recursos digitales e informático para la enseñanza de la física en el laboratorio.

### **LABORATORIO EN LA PRÁCTICA DOCENTE DE FÍSICA (6 horas semanales)**

Selección, diseño y puesta a punto de experiencias de laboratorio de física. Análisis crítico y elaboración de guías de laboratorio para estudiantes y desarrollo de manuales para docentes. Uso de recursos digitales e informáticos para la enseñanza de la física en el laboratorio, en niveles de enseñanza medio y superior.

### **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA DE LA FÍSICA (6 horas semanales)**

Análisis Científico-metodológico del material docente. La solución de preguntas y problemas en física. Realización de experimentos escolares y planificación del proceso de enseñanza.

### **LABORATORIO I (6 horas semanales)**

Módulo 1: Manejo de sistemas operativos. Planillas de cálculo. Procesadores de texto. Introducción al manejo de Internet. Introducción a los experimentos de Física controlados por computadora.

Módulo 2: Introducción a la simulación computarizada de procesos físicos mediante un sistema de lenguaje de programación matemática. Simulación de procesos físicos mediante un sistema de lenguaje de programación por eventos.

### **PRACTICA DOCENTE DE FÍSICA (8 horas semanales)**

La enseñanza de la Física en el nivel medio: los libros de texto, el programa de contenidos, los materiales para la enseñanza, las evaluaciones, etc. La enseñanza de la Física en el nivel superior: los libros de texto, el programa de contenidos, los materiales para la enseñanza, los trabajos

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

prácticos de lápiz y papel, las prácticas de laboratorio, las evaluaciones, etc. Esta es una asignatura que implica la ubicación del estudiante del Profesorado en Física en la realización de Prácticas de la enseñanza en instituciones del nivel medio y superior.

#### **FISICA AMBIENTAL (8 horas semanales)**

Atmosfera: descripción física y química. Ciclos agua nitrógeno cloro carbono. Polución. Radiación: característica y balance. Termodinámica. Dinámica. Diferentes fuentes de energía. Renovabilidad. Recursos. Residuos y ambiente. Tipos de residuos. Tratamientos y reciclajes.

#### **INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN FÍSICA (4 horas semanales)**

Investigar en educación: Naturaleza de la investigación educativa. Propósito de la investigación. La investigación realizada por el profesor. La coherencia del proceso de investigación como búsqueda de la mejora de la enseñanza. ¿Investigación cuantitativa vs. Investigación cualitativa? Reflexión crítica sobre la propia práctica y producción de conocimiento sobre la enseñanza de la Física: herramientas conceptuales y metodológicas. El informe de investigación. Líneas de investigación actuales en Didáctica de la Física. Innovación en la enseñanza de la Física.

#### **4- Recursos Humanos**

Los recursos humanos de la Facultad de Ciencias Exactas son suficientes para llevar a cabo este plan, destacando que la mayoría del plantel docente del departamento de física es de dedicación exclusiva. Además, el Departamento de Física cuenta con una larga trayectoria en Investigación en las áreas: de Educación, de Física y Energías renovables, garantizando la realización de actividades programadas en Investigación y vinculación con el medio.

#### **5- Recursos Físicos**

Los recursos físicos de la Facultad de Ciencias Exactas son suficientes para cubrir las necesidades previsibles en el dictado de la Carrera.

#### **6- Metodología de la Enseñanza y forma de Evaluación**

Este proceso de enseñanza-aprendizaje se desarrollará en una comunidad integrada por estudiantes, docentes, investigadores y otros actores de la vida universitaria, fomentando entre ellos la interacción social.

Cada asignatura deberá impartir en clases: contenidos básicos y fundamentales, desarrollando las herramientas necesarias para la profundización y apropiación de nuevos saberes.

Las metodologías de enseñanza elegidas por cada una de las asignaturas que componen el presente plan, estarán a cargo de los docentes responsables de las mismas, las cuales se incluyen en los respectivos programas y deberán cumplir con los reglamentos de la Facultad de Ciencias Exactas. Las estrategias metodológicas a utilizar pueden ser: clases teóricas, clases prácticas, clases teórico-prácticas, aulas talleres, laboratorios, observaciones y prácticas de campo, seminarios entre otras.

En las clases prácticas, aulas talleres, laboratorios y prácticas de campo se deberá promover el desarrollo de habilidades y destrezas que permitan hacer observaciones utilizando el método adecuado para seleccionar la información relevante y analizarla críticamente.

Se deberán incluir actividades que estimulen la capacidad de análisis, de síntesis y el espíritu crítico del estudiante, que despierten su vocación creativa y lo preparen para el trabajo individual y en equipo. También se deberán incluir actividades dirigidas a desarrollar habilidades para la comunicación oral y escrita.

EXP-EXA N° 8265 /2021. Aprobación del Plan de Estudios de Profesorado en Física

La forma de evaluación deberá estar a cargo de los docentes responsables de las asignaturas, la cual se deberá incluir en los programas, cumpliendo con los reglamentos de la Facultad de Ciencias Exactas. Considerando que la evaluación es un proceso que acompaña al desarrollo y evolución del aprendizaje, constituyendo una actividad continua que propicia la construcción de nuevos conocimientos.

Las evaluaciones deberán ser periódicas, la aprobación de las asignaturas se realizará mediante exámenes finales o régimen promocional. Las evaluaciones deberán contemplar de manera integrada la adquisición de conocimientos, la formación de actitudes, el desarrollo de la capacidad de análisis y habilidades para encontrar la información.

**7- Propuesta de Evaluación y/o Autoevaluación de la carrera**

Se prevé la realización periódica de acciones de autoevaluación de la carrera con participación de estudiantes docentes, egresados, investigadores, personal de apoyo y autoridades.

  
Dr. JOSÉ R. MOLINA  
SECRETARIO ACADÉMICO Y DE INVESTIGACIÓN  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa



  
Mag. GUSTAVO DANIEL GIL  
DECANO  
FACULTAD DE CS. EXACTAS - UNSa