

*Diseño Curricular*

*Profesorado en Física*

# Índice

	<b>Página</b>
<b>Fundamentación institucional de la propuesta</b>	3
Finalidad formativa general de la carrera	3
Información general de la carrera	6
<b>Estructura Curricular</b>	8
Características Generales de la carrera	9
Cuadro de articulaciones entre los ejes	11
Cargas horarias parciales y totales para los estudiantes	12
Cargas horarias parciales para los docentes	14
Cargas Horarias parciales para los docentes auxiliares	16
Cuadros que resumen las características generales del Diseño	17
Cuadro de Secuencias y simultaneidades	18
Régimen académico	19
Evaluación	19
<b>Eje disciplinar</b>	21
Características generales	22
Descripción de las instancias curriculares	24
<b>Eje de aproximación a la realidad y de la práctica docente</b>	43
Características generales	44
Descripción de las instancias curriculares	45
<b>Eje de formación común de docente</b>	53
Características generales	54
Descripción de las instancias curriculares	57
<b>ANEXOS</b>	67
Régimen de Correlatividades	68
Balance de Carga Horaria docente	70

# Fundamentación Institucional de la Propuesta

---

## Justificación de la necesidad de modificar el plan actual

Después de algo más una veintena de años, diversos factores hacen que el plan de estudios del profesorado en Física requiera una adecuación. Si bien el actual incluye en un nivel adecuado los contenidos clásicos de la Física necesarios para un futuro docente, habiéndose agregando en estos años nuevos temas, la Física desarrollada durante el siglo XX y el que está en curso requiere más espacio en el Diseño Curricular.

Cuando el actual plan se diseñó no existían las didácticas especiales. La didáctica de la Física, que debe ser el eje en la Formación Docente de los futuros profesores, comienza a construirse en la década del 70 y alcanza su máximo desarrollo en los últimos 15 años, por lo que el nuevo documento debe incorporar las conclusiones de la investigación en ese sentido.

Por otra parte, el plan de estudios presente carece de instancias de fundamentación epistemológica y de un análisis de la Historia de la Física por lo que estos aspectos imprescindibles se deben incluir en la nueva propuesta.

En otro orden, desde el punto de vista de los aspectos comunes que tienen todos los planes que están vigentes en nuestro Instituto, se observa una tardía inserción de los alumnos a la realidad en la escuela y una desarticulación entre los contenidos de las materias comunes a todos los profesorados y los requerimientos del Departamento de Física en ese sentido. El nuevo plan implica una inserción temprana de los alumnos en los colegios a través de los Trabajos de Campo y existe ahora la posibilidad de articular los diversos ejes para una tarea coherente en la formación de un docente en Física.

## Finalidad Formativa General de la Carrera

El Profesorado en Física está destinado a la formación de profesionales docentes que desarrollarán fundamentalmente su tarea de enseñanza en el nivel medio y en el nivel superior a partir de una sólida formación tanto disciplinar como en los campos de la Didáctica de la Física y en la utilización de recursos para la enseñanza.

Esta formación básica será el punto de partida de la formación permanente que se deberá desarrollar durante toda la carrera docente del egresado.

En términos generales el Profesorado en Física incluye en la formación de los futuros docentes dos tipos de saberes complementarios y mutuamente implicados:

- Un saber disciplinar que concibe a la Física como un saber conceptual y procedimental constituido por las respuestas que da el campo científico a los problemas que plantea el mundo, como un conjunto de valores que orientan los fines de la producción académica y las diversas formas de construir el conocimiento.
- Un saber pedagógico que permite contextualizar las prácticas docentes y que incluye, también, saberes sobre la enseñanza y el aprendizaje de la Física.

La propuesta está dirigida a promover en los futuros docentes capacidades para atender la enseñanza de contenidos de la disciplina, con una actitud investigadora y reflexiva de su

práctica y configurar un perfil profesional que les permita participar activamente en un mundo cambiante.

A través de la formación docente se pretende desarrollar competencias profesionales, que se van construyendo paulatinamente durante la formación inicial y que deben estar articuladas con los requerimientos de la práctica profesional concreta.

Los contenidos de las diferentes asignaturas de la carrera y la forma de trabajarlos durante la misma, deben ser coherentes con la necesidad de contar con profesores capaces de formar futuros ciudadanos científicamente alfabetizados, comprometidos con el pensamiento democrático y participativo y conscientes de la importancia del saber científico en nuestro mundo.

Está comprobado que un docente tiende a enseñar como fue enseñado. Por ello resulta imprescindible que en su formación de base, las clases se desarrollen con modalidades coherentes con las que se pretende que él lleve a cabo cuando ejerza su profesión. Es decir, que el trabajo en el aula conlleve actividades planificadas de acuerdo con estrategias didácticas que faciliten los aprendizajes significativos y autónomos, el desarrollo del espíritu crítico, la autoevaluación, la libertad de pensamiento y de acción, y la posibilidad de trabajo en equipo con una actitud responsable y respetuosa.

Es necesario que el futuro profesor, desde su formación, reflexione sobre la práctica de la profesión docente y tenga una actitud crítica que le permita revalorizarla.

Durante la formación inicial el futuro docente debe aprender a tender puentes entre el saber erudito, los contenidos a enseñar, los aprendizajes y los requerimientos sociales. La inclusión de contenidos científicos y didácticos actualizados, en la formación de base, facilitará la realización de una apropiada trasposición durante la tarea de aula.

Uno de los objetivos de la educación en ciencias es el de acercar al alumno al trabajo del científico. Durante esta primera formación, el futuro docente debería incorporar los contenidos procedimentales que hacen a la selección, diseño, realización y evaluación de los trabajos prácticos. Por ello es necesario que durante su formación, tome suficiente contacto con el laboratorio, sus técnicas y las herramientas didácticas que le transmitan confianza y seguridad para poder utilizar con eficiencia los recursos disponibles y para administrar eficazmente la carga horaria con la finalidad de incluir regularmente en sus clases, trabajos experimentales significativos y relevantes.

Con el fin de formar ciudadanos científicamente cultos, además de los contenidos propios de la Física, en el nivel medio deberían incluirse contenidos metacientíficos e históricos y el docente debe estar capacitado para hacerlo. Conocer los problemas que originaron la construcción de los conocimientos físicos y cómo llegaron a articularse en cuerpos coherentes, evita la aparición de visiones estáticas y dogmáticas que deforman la naturaleza del conocimiento científico. Conocer los obstáculos epistemológicos que históricamente se tuvieron que superar, ayuda a comprender las dificultades de los estudiantes para comprender ciertos temas.

Durante su formación de base, el futuro profesor de Física debería haber tenido la oportunidad para discutir aspectos vinculados con las condiciones de producción, circulación y aplicación del conocimiento científico, como así también, con los problemas éticos relacionados. El futuro docente debe estar al tanto de las escuelas epistemológicas clásicas y de las contemporáneas. El reflexionar sobre las actuales corrientes epistemológicas le permitirá al aspirante entender la ciencia como una construcción dinámica en estrecha relación con el desarrollo social, político y económico, dentro de un determinado contexto

cultural, siendo un complemento ineludible de este desarrollo, el análisis histórico de la evolución de la Física.

El veloz desarrollo científico hace que en el nivel medio, y más aún en el superior, el docente tenga que abordar temas cuyo desarrollo y comprensión abarcó buena parte del siglo XX y que aún continúa. Esto plantea un nuevo desafío para el plantel de profesores formadores de docentes, ya que deben ofrecer las herramientas básicas para que los estudiantes construyan los basamentos de la Física, sin dejar por eso de trabajar aquellos temas que han cobrado importancia desde la segunda mitad de este siglo. Este delicado equilibrio entre los principios básicos de una ciencia, los adelantos científicos y sus aplicaciones, como así también su relevancia como un contenido a enseñar en la escuela, es particularmente importante a la hora de formar docentes. Los mismos deberían iniciarse en la carrera con la convicción de que esa actualización permanente ha de ser una constante a lo largo de toda su profesión.

Resulta también imprescindible que el futuro profesor en Física tenga una sólida formación en matemática, así como en aspectos básicos de otras ciencias experimentales. Si un matemático investiga y desarrolla nuevas propiedades para reafirmar la matemática por sí misma, decimos que su trabajo compete a la matemática pura. Pero a su vez esas mismas herramientas se desarrollan para apoyo y sustento de otras ciencias, como es especialmente el caso de la Física, surgiendo entonces lo que se denomina el campo de la matemática aplicada. Este campo es el que se propone debe estudiar y aprender de la matemática un alumno del profesorado en Física

A modo de ejemplo mencionamos algunas herramientas matemáticas que se utilizan para el análisis y estudio de temas de Física, como ser las representaciones gráficas, construcciones de figuras elementales con regla y compás, el estudio de sus relaciones y las propiedades de las figuras, lo que permite representar distintas situaciones simulando problemas físicos. Vectores, herramienta que resulta fundamental para la descripción y análisis de magnitudes vectoriales tales como fuerzas, velocidades, campos eléctricos y magnéticos, etc.

Por otra parte, el uso de herramientas informáticas considerado como un recurso didáctico cobra cada vez más relevancia. Se hace necesario entonces, que durante su formación básica el futuro docente tome contacto con diversas modalidades de utilización didáctica de la informática, como así también con equipos y dispositivos que permitan enriquecer la oferta de actividades en el aula. Es notoria la utilidad que tiene el empleo de la informática orientada a la enseñanza de la Física. En las instancias curriculares disciplinares se desarrollarán experimentos utilizando sensores, programas de simulación y también elementos de cálculo numérico. Cabe destacar que ello formará parte de las estrategias didácticas que utilizarán los docentes y que figurarán en los respectivos programas.

En este encuadre general del Diseño Curricular resta indicar que se incluyen prerequisites que los estudiantes podrán acreditar en algún momento de su carrera. Estos son el dominio de una lengua extranjera, que les posibilitará acceder a bibliografía original, y el manejo de herramientas informáticas básicas, considerado como un recurso actualmente necesario. La acreditación los alumnos la podrán llevar a cabo cuando lo estimen conveniente. Por otro lado se generarán instancias de formación que les posibilitarán cumplir con de estos prerequisites.

# Información General de la Carrera

---

## Título de egreso

El título con el que el alumno egresa de la Institución es el de Profesor en Física.

## Perfil del profesor en física, capacidades a desarrollar

La formación del profesor en Física, que podrá desarrollar sus tareas en el nivel medio y superior, involucrará:

### 1. Una formación disciplinar

La formación disciplinar supone el conocimiento de los principales conceptos y teorías que constituyen el saber actual de la Física, el conocimiento de los procedimientos empleados en los procesos de abordaje e investigación de este campo de conocimiento y la adquisición de las actitudes vinculadas con dicho saber.

Así la formación disciplinar que brinda el profesorado en Física permitirá a los futuros docentes:

- aplicar, los modelos, las teorías y las metodologías de las principales ramas de la Física para interpretar, analizar y resolver diversos problemas concretos relacionados con procesos físicos,
- tener conocimiento de los aspectos relevantes la historia de la Física;
- analizar críticamente los principales modelos y teorías de la Física y reconocer su provisoriedad en el marco de una ciencia que cambia;
- reconocer las características del conocimiento científico desde la visión de las diferentes escuelas epistemológicas;
- analizar reflexiva y críticamente las relaciones existentes entre el conocimiento científico, el conocimiento tecnológico y las problemáticas sociales;
- emplear los principales procedimientos generales involucrados en los procesos de investigación en Física y las fuentes documentales que los investigadores utilizan;
- poseer un entrenamiento adecuado en el uso del material de laboratorio y en la interpretación de resultados experimentales;
- respetar el pensamiento ajeno y valorar la honestidad y el intercambio de ideas en la elaboración del conocimiento científico.

### 2. Una formación pedagógica y de la enseñanza de la disciplina

Esta formación supone la construcción de conocimientos correspondientes tanto a marcos teóricos generales que permitan comprender la realidad educativa como a marcos teóricos específicos que permitan intervenir en situaciones de enseñanza de las ciencias y de la Física en particular.

La formación en la enseñanza permitirá a los futuros docentes en Física:

- elaborar criterios válidos para su intervención pedagógica teniendo en cuenta las características psicológicas y socioculturales de sus alumnos;
- fundamentar teóricamente su práctica de enseñanza y asumir una actitud crítica y reflexiva respecto de la misma;
- diseñar y aplicar instrumentos adecuados para la evaluación de la enseñanza y el aprendizaje de la Física;
- organizar, coordinar y participar en proyectos institucionales (como por ejemplo ferias, clubes de ciencias, salidas educativas);
- diseñar, realizar y evaluar proyectos de investigación escolar referidos al campo de la enseñanza de la Física;
- detectar, analizar e interpretar las concepciones y estrategias cognitivas de los alumnos para optimizar sus estrategias didácticas;
- participar en proyectos de innovación pedagógica;
- usar modelos y analogías como apoyo para la comprensión de problemas propios de las Ciencias de la Naturaleza, y particularmente de la Física, y para la organización de propuestas didácticas, reconociendo los límites de estos recursos.

### **3. Una formación que integre los saberes disciplinares y didácticos**

La especialización del saber y de la tecnología integrada en la profesión del educador se relaciona con un conjunto de contenidos propios de un campo de conocimiento, en este caso Física, y un conjunto de contenidos propios del proceso educativo que se van desarrollando en forma conjunta. De esta forma los futuros docentes estarán en condiciones de:

- analizar con sentido crítico los contenidos que provienen de distintas fuentes de información científica a los efectos de seleccionar y jerarquizar aquellos que resulten adecuados para el trabajo en el aula y para la propia actualización disciplinar;
- emplear críticamente variedad de recursos adecuados para la enseñanza de la Física, tales como, material gráfico y videográfico (videos, revistas de divulgación, etc.), informático (software, internet);
- organizar y coordinar visitas a instituciones educativas no formales como los museos de ciencias;
- establecer relaciones entre disciplinas del área de las ciencias naturales y de otras áreas del conocimiento fundamentándolas desde el punto de vista didáctico;
- usar instrumentos, seleccionar técnicas experimentales e interpretar resultados con el fin de optimizar la comprensión de fenómenos físicos y de procedimientos de la disciplina y organizar actividades experimentales en su futuro desempeño docente.

# **Estructura Curricular**

## Características generales

Los Diseños Curriculares de las carreras que ofrece el Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”, como institución dedicada a la formación de docentes para el nivel medio y superior, deben reflejar nuestra identidad y nuestro compromiso y preocupación frente al qué enseñar y al cómo hacerlo, sin descuidar las características reales del alumno que aprende, el para qué aprende esos conocimientos, y no otros, y cuáles son las competencias profesionales que pretendemos consolidar con esta propuesta. Nuestra misión es que los estudiantes puedan desarrollar competencias asociadas con un “*saber enseñar un campo de conocimientos determinado*”.

En este encuadre general, y a partir de numerosas reuniones de trabajo, en las que se realizaron consultas a profesores de las materias disciplinares y generales y a especialistas en currículum, se decidió que los Diseños Curriculares a proponer por los diferentes Departamentos estén organizados alrededor de tres ejes. Decisión que da coherencia y sistematiza las diferentes propuestas emanadas de los propios Departamentos.

Tal como se ha aclarado en la Fundamentación Institucional, se reemplaza la denominación de trayecto, indicada en la Res. N° 1230 de la Secretaría de Educación, y se apela al concepto de eje porque se lo considera como columna vertebradora alrededor de la cual se estructuran con sentido y dirección todas las instancias curriculares (materias, seminarios, talleres, trabajos de campo, etc.), conformadas por los conocimientos, procesos del pensamiento, herramientas y prácticas centrales que constituyen el plan en cada carrera.

Los ejes formativos y organizadores de este Diseño Curricular son los siguientes:

- El **eje de la formación común de docentes**, que incluye instancias curriculares presentes en todas las carreras del Instituto y que constituye aproximadamente el 19% de la carga horaria total. En él se agrupan instancias como Filosofía, Psicología, etc.
- El **eje de aproximación a la realidad y de la práctica docente**, que involucra aproximadamente el 19% de la carga horaria. Este eje incluye dos cursos de Didáctica específica, así como también dos cursos de Seminario Experimental y los Trabajos de Campo del Profesorado en Física.
- El **eje disciplinar** que representa aproximadamente el 62% de la carga horaria y está dedicado a los contenidos disciplinares que se vinculan con el campo de la Física, por lo tanto también corresponde a la formación específica de los respectivos profesores.

Teniendo en cuenta por un lado la visión de los procesos de enseñanza y de aprendizaje y, por otro, la concepción de cómo se aprende a enseñar, se distinguen algunos elementos básicos que se han tenido en cuenta a la hora de observar las implicancias de los distintos espacios curriculares. Es necesario tener en cuenta que en la formación de profesores debe estar presente una orientación *académica*, centrada en la adquisición de los conocimientos científicos a impartir así como también una orientación *práctica*, que preste atención a las destrezas de la enseñanza. Es en ese sentido que se observa una vinculación necesaria para la formación de profesores entre los distintos ejes.

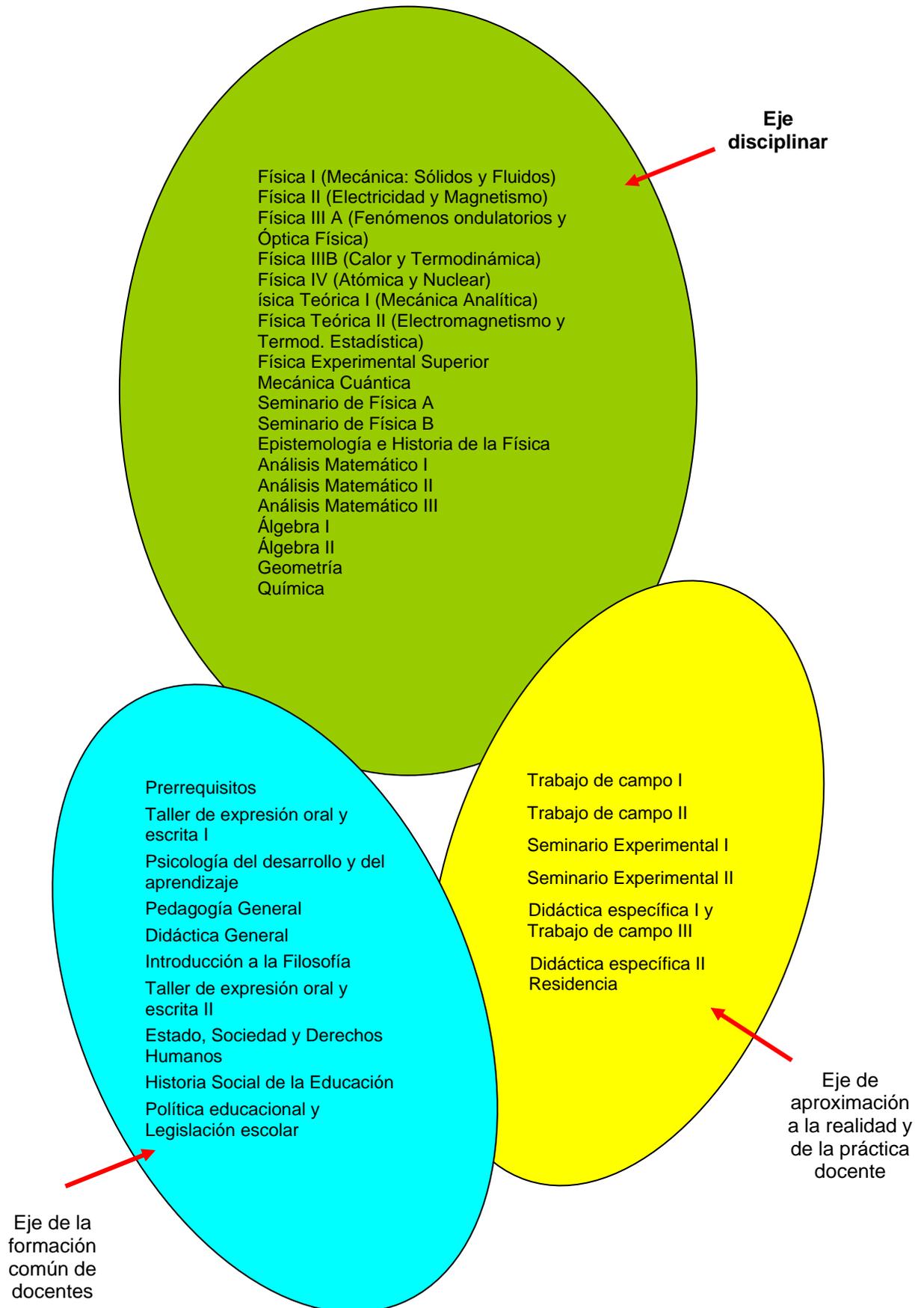
Total de horas anuales del eje disciplinar: 2.944 h (61,95%)

Total de horas anuales del eje de formación común de docentes: 880 h (18,52%)

Total de horas del eje de aproximación a la realidad y de la práctica docente: 928 h (19,53%)

**Total de Horas del Profesorado en Física: 4.752 h**

## Cuadro de articulaciones entre los ejes



## Cargas horarias parciales y totales para los estudiantes

Eje disciplinar	Modalidad	Horas cátedra semanales	Horas cátedra totales
Física I (Mecánica: sólidos y fluidos)	Mat. Anual	8	256
Física II ( Electricidad y Magnetismo)	Mat. Anual	8	256
Física III A (Fenómenos Ondulatorios y Óptica Física)	Mat. Cuatr.	8	128
Física III B (Calor y Termodinámica)	Mat. Cuatr.	8	128
Física IV (Atómica y Nuclear)	Mat. Anual	8	256
Seminario de Física A	Sem. Cuatr.	3	48
Seminario de Física B	Sem. Cuatr.	3	48
Física Teórica I (Mecánica Analítica)	Mat. Anual	6	192
Física Experimental Superior	Mat. Anual	6	192
Física Teórica II (Electromagnetismo y Termodinámica Estadística)	Mat. Anual	3	96
Mecánica Cuántica	Mat. Anual	3	96
Epistemología e Historia de la Física	Mat. Anual	4	128
Análisis Matemático I	Mat. Anual	5	160
Álgebra I	Mat. Anual	5	160
Geometría	Mat. Anual	5	160
Análisis Matemático II	Mat. Anual	5	160
Álgebra II	Mat. Anual	3	96
Análisis Matemático III	Mat. Anual	6	192
Química	Mat. Anual	6	192
Total de horas de la carrera para el eje disciplinar: <b>2.944 (61,95% del total)</b>			

<b>Eje Aproximación a la Realidad y Práctica Docente</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Horas cátedra semanales</b>	<b>Horas cátedra totales</b>
Trabajo de Campo I	Taller cuatr. y Tr. de Campo	2 h x 6 sem. 2 h x 10 sem.	32
Trabajo de Campo II	Taller anual y Tr. de Campo	3 h x 16 sem. 3 h x 16 sem.	96
Seminario Experimental I	Sem. Anual	2	64
Seminario Experimental II	Sem. Anual	3	96
Didáctica Específica I y Trabajo de Campo III	Mat. Anual Taller Didáct.	8	256
Didáctica Específica II y Residencia	Mat. Anual Tall. Presenc. Residencia	12	384
<b>Total de horas de la carrera para el eje de Aproximación a la Realidad y de la Práctica Docente: 928 (19,53% del total)</b>			

<b>Eje de Formación Común de Docentes</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Horas cátedra semanales</b>	<b>Horas cátedra totales</b>
Taller de Expresión Oral y Escrita I	Mat. Anual	2	64
Pedagogía General	Mat. Anual	3	96
Psicología del Desarrollo y del Aprendizaje	Mat. Anual	4	128
Didáctica General	Mat. Anual	3	96
Estado, Sociedad y Derechos Humanos	Mat. Anual	3	96
Introducción a la Filosofía	Mat. Anual	3	96
Política Educacional y Legislación Escolar	Mat. Cuatr.	3	48
Historia Social de la Educación	Mat. Anual	3	96
Taller de Expresión Oral y Escrita II	Mat. Anual	2	64
Lengua Extranjera (prerrequisito acreditable)	Taller Cuatr.*	3	48
Informática (prerrequisito acreditable)	Taller Cuatr.*	3	48
<b>Total de horas de la carrera para el eje de Formación Común de Docentes: 880 (18,52% del total)</b>			

\* Taller de acreditación obligatoria y cursada opcional.

**El total de horas para la carrera es de 4.752**  
(incluye 48 horas de Lengua Extranjera y 48 horas de Informática, cuya cursada no es obligatoria)

## Cargas horarias parciales para los docentes

<b>Eje disciplinar</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Horas cátedra semanales</b>
Física I (Mecánica: sólidos y fluidos)	Mat. Anual	8
Física II ( Electricidad y Magnetismo)	Mat. Anual	8
Física III A (Fenómenos Ondulatorios y Óptica Física)	Mat. Cuatr.	8
Física III B (Calor y Termodinámica)	Mat. Cuatr.	8
Física IV (Atómica y Nuclear)	Mat. Anual	8
Seminario de Física A	Sem. Cuatr.	3
Seminario de Física B	Sem. Cuatr.	3
Física Teórica I (Mecánica Analítica)	Mat. Anual	6
Física Experimental Superior	Mat. Anual	6
Física Teórica II (Electromagnetismo y Termodinámica Estadística)	Mat. Anual	3
Mecánica Cuántica	Mat. Anual	3
Epistemología e Historia de la Física	Mat. Anual	4
Análisis Matemático I	Mat. Anual	5
Álgebra I	Mat. Anual	5
Geometría	Mat. Anual	5
Análisis Matemático II	Mat. Anual	5
Álgebra II	Mat. Anual	3
Análisis Matemático III	Mat. Anual	6
Química	Mat. Anual	6

Total de horas de la carrera para el eje disciplinar: **2944 (61,95% del total)**

<b>Eje Aproximación a la Realidad y Práctica Docente</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Horas cátedra semanales</b>
Trabajo de Campo I (*)	Taller cuatr. y Tr. de Campo	2 h x 6 sem. 2 h x 10 sem.
Trabajo de Campo II (*)	Taller anual y Tr. de Campo	3 h x 16 sem. 3 h x 16 sem.
Seminario Experimental I	Sem. Anual	2
Seminario Experimental II	Sem. Anual	3
Didáctica Específica I y Trabajo de Campo III	Mat. Anual Taller Didáct.	8
Didáctica Específica II y Residencia (**)	Mat. Anual Tall. Presenc. Residencia	12
Total de horas de la carrera para el eje de Aproximación a la Realidad y de la Práctica Docente: <b>928 (19,53% del total)</b>		

Profesor Auxiliar cátedra de Didáctica Específica II	Anual	8
Profesor Coordinador del eje disciplinar del nuevo plan de estudios	Anual	9

(\*) Estas funciones se cubrirán con dos docentes provenientes de los Ejes Disciplinar y de la Formación Común de Docentes, según distribución establecida en la POF. Cada uno de estos profesores atenderá a no más de 15 alumnos.

(\*\*) El profesor a cargo de este espacio realizará el seguimiento y evaluación de las prácticas de enseñanza en las escuelas de hasta 8 alumnos. Si la matrícula supera este número, se nombrará un profesor auxiliar por cada 8 alumnos que excedan esa cantidad.

<b>Eje de Formación Común de Docentes</b>	<b>Modalidad</b>	<b>Horas cátedra semanales</b>
Taller de Expresión Oral y Escrita I	Mat. Anual	2
Pedagogía General	Mat. Anual	3
Psicología del Desarrollo y del Aprendizaje	Mat. Anual	4
Didáctica General	Mat. Anual	3
Estado, Sociedad y Derechos Humanos	Mat. Anual	3
Introducción a la Filosofía	Mat. Anual	3
Política Educacional y Legislación Escolar	Mat. Cuatr.	3
Historia Social de la Educación	Mat. Anual	3
Taller de Expresión Oral y Escrita II	Mat. Anual	2
Lengua Extranjera (prerrequisito acreditable)	Taller Cuatr.*	3
Informática (prerrequisito acreditable)	Taller Cuatr.*	3
Total de horas de la carrera para el eje de Formación Común de Docentes: <b>880 (18,52% del total)</b>		

\* Taller de acreditación obligatoria y cursada opcional.

## Cargas horarias parciales para los docentes auxiliares

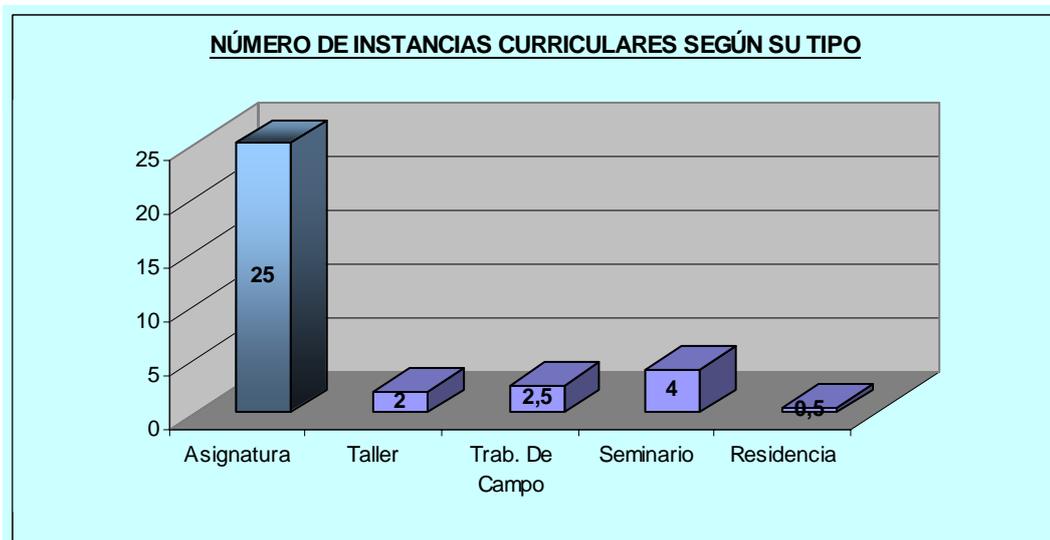
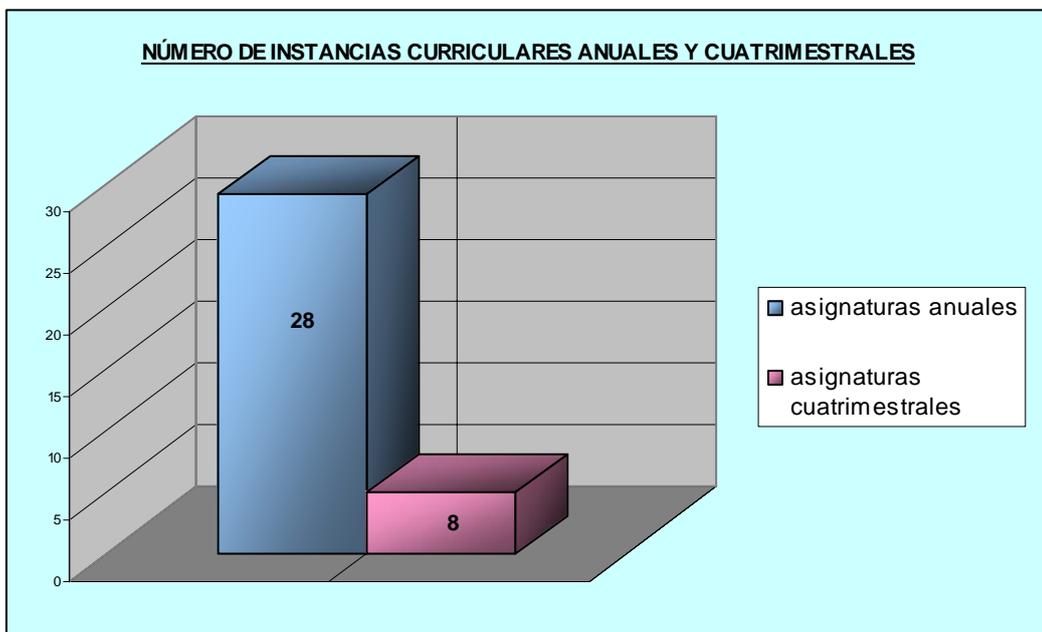
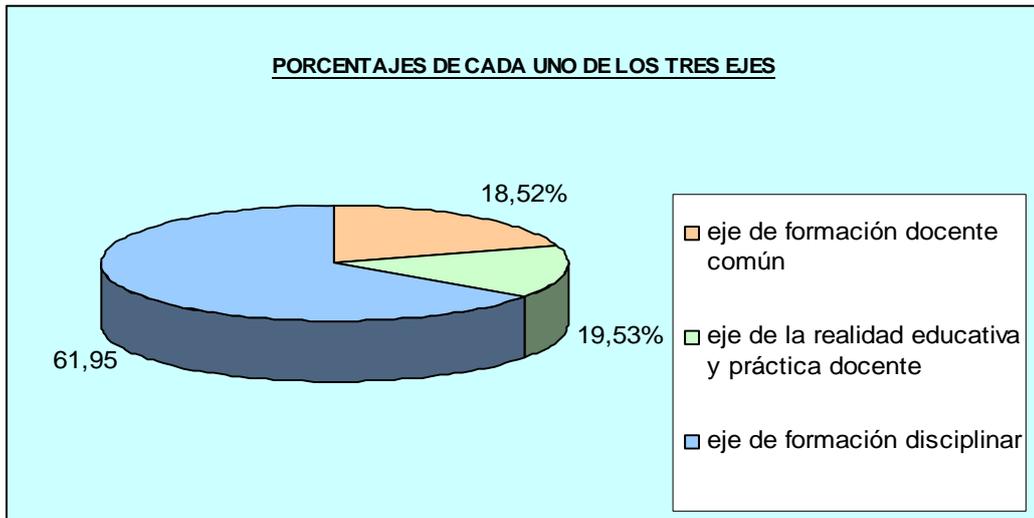
Eje disciplinar	Modalidad	Horas cátedra semanales
Física I (Mecánica: sólidos y fluidos) *Prof. Auxiliar	Mat. Anual	8 12
Física II ( Electricidad y Magnetismo) *Prof. Auxiliar	Mat. Anual	8 12
Física III A (Fenómenos Ondulatorios y Óptica Física) *Prof. Auxiliar	Mat. Cuatr.	8 12
Física III B (Calor y Termodinámica) *Prof. Auxiliar	Mat. Cuatr.	8 12
Física IV (Atómica y Nuclear) *Prof. Auxiliar	Mat. Anual	8 9
Seminario Experimental I *Prof. Auxiliar	Sem. Anual	2 4
Seminario Experimental II *Prof. Auxiliar	Sem. Anual.	3 5
Física Experimental Superior *Prof. Auxiliar	Mat. Anual	6 6
Química *Prof. Auxiliar	Mat. Anual	6 9

Profesor a cargo del Observatorio Astronómico	Anual	8
---	-------	---

- Se mantienen los cargos de Jefe y Ayudante de Trabajos Prácticos que están actualmente en la POF
- Si en cualquiera de estas instancias curriculares la matrícula supera los 10 alumnos, deberá nombrarse un docente auxiliar más.
- La cantidad de horas asignadas a cada docente auxiliar será destinada a la preparación y realización de trabajos prácticos de laboratorio y/o problemas, a la preparación y realización de experimentos de laboratorio, al diseño de nuevos trabajos prácticos, a la reparación del material de laboratorio, a la realización de experimentos virtuales simulados, al mantenimiento de la página web del departamento, etc.

Es necesario nombrar además un Docente que realice el seguimiento del funcionamiento del nuevo Plan de Estudios remunerado con 9 horas cátedra

## Cuadros que resumen las características generales del Diseño



## Cuadro de secuencias y simultaneidades

### Primer curso

Física I	Análisis Matemático I	Geometría	Álgebra I	Seminario Experimental I		(1)	(2)	(3)
8 h	5 h	5 h	5 h	2 h	Trabajo de Campo I	2 h	3 h	4 h
					2 h			

(1) Taller de Expresión Oral y Escrita I; (2) Pedagogía General; (3) Psicología del Desarrollo y del Aprendizaje

**Horas semanales 34 h + 2 h**

### Segundo curso

Física II	Análisis Matemático II	Álgebra II	Química	Seminario Experimental II	Trabajo de Campo II	Didáctica General	Estado, Sociedad y Derechos Humanos
8 h	5 h	3 h	6 h	3 h	3 h	3 h	3 h

**Horas semanales 34 h**

### Tercer curso

Física III A	Física IV	Análisis Matemático III	Seminario de Física A	Didáctica Específica I y Trabajo de Campo III	Introducción a la Filosofía	Taller de Expresión. Oral y Escrita II
8 h			3 h			
Física III B	8 h	6 h	Seminario de Física B			
8 h			3 h			

**Horas semanales 38 h**

### Cuarto curso

Física Teórica I	Física Experimental Superior	Epistemología e Historia de la Física	Física Teórica II	Mecánica Cuántica	Didáctica Específica II y Residencia	Política Educac. y Legislac. Escolar.	Historia Social de la Educación
6 h	6 h.	4 h	3 h	3 h	12 h	3 h	3 h

**Horas semanales 37 h + 3 h**

Se ofrecerán además talleres de Lengua extranjera e Informática que son de acreditación obligatoria y cursada opcional en cualquier año. Cada uno de 3 h semanales anuales. Si el alumno requiere cursar estos talleres, lo podrá hacer en cualquiera de los tres turnos.

## **Régimen académico**

El Departamento de Física cuenta con una estructura académica representada por la Junta Departamental, la que está integrada por un Director de Departamento, cuatro representantes del claustro de docentes (dos titulares y dos suplentes) y cuatro representantes del claustro de alumnos (dos titulares y dos suplentes). El Director de Departamento y los representantes docentes son elegidos por períodos bianuales, mientras que los de alumnos lo son anualmente.

El plantel docente está formado por un grupo de profesores que están a cargo del dictado de las instancias curriculares, y dos tipos de docentes auxiliares, Jefes y Ayudantes de Trabajos Prácticos. Esta organización posibilita la correcta atención de los alumnos debido a las necesidades que las ciencias experimentales presentan respecto de los trabajos de laboratorio y a las múltiples actividades de aplicación de contenidos. Dentro de estas necesidades se encuentra el diseño, desarrollo y realización de nuevos trabajos prácticos de laboratorio, así como también lo referido al uso de nuevas tecnologías como por ejemplo el uso de interfaces. Por otro lado, es importante destacar que resulta imprescindible dedicarle tiempo al mantenimiento y reparación del material de laboratorio. La Planta Orgánica Funcional (POF) tiene actualmente tres cargos de Jefe de Trabajos Prácticos, dos cargos de Ayudante de Trabajos Prácticos y un cargo de Auxiliar Docente remunerado con 6 horas cátedra. Durante el mes de febrero se dicta un Curso de Ingreso (de nivelación) obligatorio, de evaluación no eliminatoria, de 10 horas semanales de duración para los alumnos que deseen ingresar en la carrera de Física. Además los egresados tienen la posibilidad de solicitar a la Junta Departamental la realización de adscripciones en alguna de las materias de la Carrera.

## **Evaluación**

Como en todo proyecto curricular, la evaluación y acreditación de los aprendizajes constituye un punto de particular importancia en la formación de los futuros profesores de Física. Además de la función que cumple la evaluación durante la formación básica, en el caso particular de la Formación Docente, es necesario que los futuros docentes incorporen la vivencia de un sistema de evaluación coherente y útil que les servirá como punto de partida para su futura labor profesional.

Evaluar es recoger información sobre los procesos y resultados del proyecto educativo, durante todo su desarrollo con el objeto de tomar decisiones tanto por parte de los docentes como de los alumnos. Desde el punto de vista de la enseñanza permite tomar decisiones fundadas acerca de numerosos aspectos tales como la selección, organización y alcance de los contenidos, modelos didácticos utilizados, selección y utilización de diversos recursos, organización del tiempo, etc. En cuanto al proceso de aprendizaje deberá permitir que los alumnos construyan sus propias estrategias de aprendizaje, aprendiendo a aprender. En esto consiste la función de autorregulación de los aprendizajes. Este modelo de evaluación implica que tanto docentes como alumnos superen la vieja concepción de solo medir, comparar y acreditar. La evaluación, en todas sus etapas: evaluación diagnóstica, formativa durante el proceso o sumativa de alguna instancia de aprendizaje debe servir fundamentalmente de retroalimentación para docentes y alumnos. A partir de esta concepción cada espacio curricular deberá planificar sus particulares estilos de evaluación y confeccionar instrumentos variados y útiles.

En cuanto a la acreditación de las diferentes instancias curriculares se propone:

- **Materias.** El Departamento de Física se regirá obviamente por las directivas generales que se vayan instrumentando por parte de las autoridades del Instituto. Actualmente, a partir de la Resolución 02/90, existe un doble sistema de promoción, con examen final y sin examen final. La promoción sin examen final involucra la aprobación de los trabajos prácticos de laboratorio correspondientes y de dos o tres evaluaciones parciales con calificaciones de 6 (seis) o más puntos con una asistencia mínima del 75%. Para la implementación de este Diseño el Departamento se atiene a los lineamientos generales de la citada Resolución, determinando, a través de la participación de docentes y alumnos, la cantidad máxima de alumnos por curso y la cantidad de materias que pueden ser cursadas simultáneamente con este régimen, dentro de las instancias curriculares que así se oferten.

Para la promoción con examen final los alumnos deberán aprobar los trabajos prácticos de laboratorio y los exámenes parciales con 4 (cuatro) puntos o más, directamente o por medio de exámenes recuperatorios.

Los alumnos que se presenten en la condición de libres deberán acogerse a la normativa vigente, aunque no existe la condición de alumno libre en las materias que tengan trabajos prácticos de laboratorio.

- **Seminario.** Los alumnos deberán aprobar los trabajos prácticos que se realicen y sus respectivos informes y además un trabajo final con un coloquio de defensa.
- **Trabajo de campo.** Deberán realizar las tareas propuestas por el docente en los lugares que se designen. Tendrán que presentar un proyecto, tener una actuación destacada y presentar un informe final sobre los trabajos desarrollados.
- **Residencia.** En el caso particular de la residencia, los alumnos deberán acreditar una tarea satisfactoria durante un período de actuación como ayudante de cursos de Física de nivel medio y otro período a cargo total de cursos de Física de ese nivel.
- **Taller.** Para alcanzar su aprobación se deberá tener en cuenta el desempeño del alumno en el taller y la satisfactoria presentación de los trabajos individuales y grupales.
- **Instancias curriculares acreditables:** Se trata de los prerrequisitos que los estudiantes podrán acreditar en algún momento de su carrera, cuando así lo estimen conveniente o bien acceder a algunas de las instancias de formación que se generan en el Instituto para estos fines. Estos prerrequisitos son el dominio de una lengua extranjera, y el uso de herramientas informáticas

En las modalidades Seminario, Trabajo de Campo, Residencia y Taller no existe la condición de alumno libre.

# **Eje Disciplinar**

### Características generales

El eje disciplinar, desde las problemáticas que emergen del propio campo de la Física y de otros campos del conocimiento científico, se presenta como una experiencia de formación que brinda sólidos sustentos académicos, que aseguran la posibilidad de interpretación de los avances científicos de este siglo.

La lógica y deseable evolución del conocimiento, las dificultades intrínsecas de la ciencia en general, los cambios de paradigmas que se van sucediendo, obligan a sostener una formación disciplinar jerarquizada en la que, además, se acceda a la construcción de una metodología de trabajo científico que favorezca en los futuros profesores en Física la capacidad de poder apropiarse, en forma autónoma, de los nuevos contenidos de este campo de conocimientos.

Es por todo ello que este eje ha sido dividido en 4 campos que se complementan mutuamente.

### I.- Campo de la Física

Se incluyen en este campo las instancias curriculares de contenidos relacionados específicamente con la Física. Se ha adoptado para su secuencia un criterio espiralado, abordándose todos los contenidos de Física, en un primer nivel en las materias indicadas de 1 a 5 y un segundo nivel de profundización en las numeradas de 6 a 11.

- 1- Física I (Mecánica) (anual) 8 h
- 2- Física II (Electricidad y Magnetismo) (anual) 8 h
- 3- Física III A. (Fenómenos ondulatorios y Óptica física) (cuatrimestral) 8 h
- 4- Física III B. (Calor y Termodinámica) (cuatrimestral) 8 h
- 5- Física IV (Física Atómica y Nuclear) (anual) 8 h
- 6- Seminario de Física A. (cuatrimestral) 3 h
- 7- Seminario de Física B. (cuatrimestral) 3 h
- 8- Física Teórica I (Mecánica analítica) (anual) 6 h.
- 9- Física Experimental Superior (anual) 6 h
- 10- Mecánica Cuántica. (anual) 3 h
- 11- Física Teórica II (Electromagnetismo, Termodinámica estadística) (anual) 3 h

**Total de horas anuales: 1.696 h**

### II.- Campo de la matemática

En este campo se incluyen los contenidos de matemática necesarios para el desarrollo y comprensión de los contenidos de Física.

- 1- Análisis Matemático I 5 h
- 2- Geometría 5 h
- 3- Álgebra I 5 h
- 4- Análisis Matemático II 5 h
- 5- Álgebra II 3 h
- 6- Análisis Matemático III 6 h

Todas estas instancias curriculares son anuales

**Total de horas anuales: 928 h**

### **III.- Campo de la Química**

Se incluyen en este campo los contenidos de química necesarios para la formación de un docente de Física.

- 1- Química (anual) 6 h

**Total de horas anuales: 192**

### **IV.- Campo de la Fundamentación**

Como se ha indicado en la fundamentación del proyecto, resulta imprescindible en la formación de un docente en Física un conocimiento importante de aspectos epistemológicos específicos, así como también de la historia de la Física. Por ello, para una mejor comprensión, este campo se debería desarrollar hacia el final de la carrera.

- 1- Epistemología e Historia de la Física (anual) 4 h

**Total de horas anuales: 128 h**

# Descripción de las instancias curriculares

---

## FÍSICA I

### Contribución a la formación

Ante la enorme difusión de información científica, es necesario que el alumno que ingresa en el Profesorado en Física, y que tiene su primer contacto con esta materia en Física I, reflexione críticamente sobre las características del saber científico y que fundamentalmente se contacte con los métodos y herramientas necesarios para su construcción. Mediante la enseñanza de contenidos acerca de la Mecánica se pretende introducir a los alumnos en el trabajo experimental fomentando además el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales, tales como el razonamiento, el análisis y la síntesis. Por otro lado, se pretende desarrollar en ellos aptitudes para encarar el estudio cualitativo de las situaciones problemáticas planteadas, con la ayuda de las necesarias búsquedas bibliográficas, recolección y organización de la información. En todo caso se orientará científicamente el tratamiento de los problemas planteados sugiriendo el manejo de los nuevos conocimientos en una variedad de situaciones. El alcance de los contenidos en la resolución de las situaciones problemáticas estará limitado por las herramientas matemáticas disponibles a este nivel, en este caso específico se utilizará operativamente el cálculo diferencial e integral una vez que éste sea desarrollado en Análisis Matemático I.

### Objetivos

- Aplicar los contenidos de la Mecánica para realizar una descripción cualitativa de una situación problemática, y “traducir” a un enunciado que evidencie la interpretación.
- Desarrollar aptitudes para encarar el estudio de contenidos y situaciones problemáticas que involucrarán temas de Física I relacionados con otras áreas de las ciencias como la Biología.
- Efectuar la lectura crítica de una selección de párrafos y textos de nivel medio vinculados con los temas de Física I.
- Analizar los contenidos de Física I desde un punto de vista integrador.

### Contenidos mínimos

Introducción a las ciencias. Incertezas experimentales (Teoría de error). Cinemática del punto material: Movimientos rectilíneos y circular, uniforme y uniformemente variado. Tiro parabólico. Movimiento relativo. Dinámica del punto material: Concepto de fuerza. Momento de una fuerza. Leyes de Newton. Fuerza de rozamiento. Ley de gravitación universal. Trabajo y energía: Trabajo de una fuerza. Potencia. Teorema del trabajo y la energía. Fuerzas conservativas y no conservativas. Conservación de la energía. Conservación de la cantidad de movimiento lineal y angular. Choques Equilibrio de cuerpos rígidos. Rotación de cuerpos rígidos. Movimiento armónico simple. Hidrostática. Presión hidrostática. Teorema fundamental de la hidrostática. Ley de Arquímedes. Ley de Pascal. Hidrodinámica. Fluidos ideales. Fluidos reales. Tensión superficial. Capilaridad.

## **ALGEBRA I**

### **Contribución a la formación**

El Álgebra presentada como un sistema de verdades, acabado y ordenado, tiene su encanto y satisface una necesidad filosófica. Por otro lado debe insistirse en que, ignorar las aplicaciones y modelos de la matemática formal y descartar el papel de la intuición en la generación de conceptos matemáticos, vaciaría de contenidos al sistema formal del Álgebra.

El compromiso del docente, será doble dado que además de presentar los sistemas formales correspondientes, atenderá a las aplicaciones y modelos referidos a Física. Es bien conocida la utilidad del Álgebra I en la Física como por ejemplo en el uso de sistemas de ecuaciones, de vectores y de los números complejos, temas que serán tratados en este curso.

### **Objetivos**

- Operar con números reales.
- Reconocer relaciones de orden.
- Reconocer relaciones de equivalencia.
- Reconocer relaciones funcionales: su clasificación.
- Resolver, plantear y discutir sistemas de ecuaciones lineales.
- Reconocer estructuras algebraicas.
- Reconocer estructuras geométricas.
- Desarrollar la capacidad crítica, para la resolución de problemas: planteando, pensando y resolviendo sobre nuevas situaciones

### **Contenidos mínimos**

El número real. Álgebra. Solución de problemas. Relaciones: de orden, equivalencia y funcionales, su clasificación. Sistemas de ecuaciones lineales, su resolución. Funciones polinómicas. Ecuaciones. Introducción al álgebra vectorial. Dos cuerpos fundamentales: reales y complejos. Conteo. Probabilidades y estadística.

## **GEOMETRÍA**

### **Contribución a la formación**

En Geometría desarrollamos los conocimientos que involucran a la geometría euclídea (llamada elemental) y a la geometría analítica, trabajando en el plano y en el espacio. Dichos contenidos no sólo son necesarios para el estudio de la Física, sino que resultan indispensables para el desarrollo de cualquier otro curso de matemática.

Si bien la geometría de Euclides no es el modelo que sirve para interpretar los conceptos modernos de la Física, la misma da las bases para comprender cualquier otra Geometría que esté más acorde.

Considerando que una de las tareas del egresado del profesorado en Física será transmitir sus conocimientos para cooperar en el enriquecimiento cultural de otras personas no debe quedarse solamente con aquellas herramientas que la Matemática le brinda al científico que experimenta y sólo persigue resultados. Por el contrario debe conocer los fundamentos de las mismas y su conexión con la Física. Saber explicar el por qué y para qué no siempre resulta sencillo, ya que muchas veces dichas respuestas no son tan obvias pero no por ello dejan de ser importantes. Y el hecho de poder demostrar en forma lógica los argumentos y teoremas que utiliza y que va a enseñar le permite, en este otro espacio curricular, encontrar también la profundización que buscaba al ingresar a una carrera de formación docente.

Finalmente, por todo lo antes explicado y por su sencillez y carácter básico el estudio de la geometría debe darse en el primer año del profesorado, ya que de este modo servirá como fundamento y disparador de lo aprenderán en su carrera como futuros docentes.

## **Objetivos**

- Comprender y aplicar el sistema axiomático y sus derivaciones que rige la geometría métrica.
- Analizar y resolver problemas aplicando los conceptos de vectores y sus operaciones,
- Reconocer curvas en el plano y superficies en el espacio, por sus gráficos, sus ecuaciones y sus propiedades.
- Elaborar trabajos prácticos que impliquen una investigación bibliográfica en relación a los temas del curso.

## **Contenidos mínimos**

Elementos de la geometría euclideana: postulados, definiciones de figuras elementales, rectas, ángulos, triángulos, circunferencia, cuadriláteros, polígonos convexos, teoremas relacionados, proporcionalidad de segmentos, semejanza, teorema de Pitágoras, áreas de figuras planas.

Vectores: vectores geométricos, elementos, operaciones. Vectores en  $\mathbb{R}^2$  y  $\mathbb{R}^3$ , operaciones: adición, multiplicación de un escalar por un vector, producto escalar, producto vectorial, producto mixto. Propiedades de las operaciones, y sus aplicaciones geométricas y a la física.

Rectas y planos: estudio de las ecuaciones de la recta en  $\mathbb{R}^2$  y de los planos y rectas en  $\mathbb{R}^3$ . Distancias e intersecciones.

Cónicas: clasificación de las mismas, descripción como lugares geométricos. Propiedades, representaciones gráficas, aplicaciones.

Cuádricas: clasificación, representaciones gráficas, aplicaciones.

# ANÁLISIS MATEMÁTICO I

## Contribución a la formación

El sentido de esta asignatura dentro del plan de estudios viene dado por la profunda conexión entre los contenidos de Física I y el cálculo diferencial e integral de las funciones de una variable real, que es la temática clásica de Análisis I. El uso de derivadas e integrales es condición necesaria para lograr una comprensión completa de la currícula de Física

En efecto, las ideas de velocidad, aceleración, cantidad de movimiento requieren una expresión diferencial así como la idea de trabajo, conlleva el uso de integrales, al igual que otros conceptos de la dinámica. Por otro lado, Análisis I tiene una natural articulación con otras materias del plan como ser Álgebra y Geometría, conformando con estas un bloque propedéutico. En síntesis, Análisis I proporciona las herramientas matemáticas imprescindibles, no sólo, para la formulación precisa de la cinemática y dinámica sino también para los contenidos de Física que los alumnos estudiarán en los años siguientes.

## Objetivos

- Desarrollar el pensamiento lógico y la capacidad para resolver problemas de matemática.
- Adquirir competencias en el desarrollo del cálculo diferencial e integral como herramienta necesaria y esencial para la comprensión de los conceptos de Física.

## Contenidos mínimos

Números reales. Funciones de una variable real. Límite. Funciones continuas. Derivadas. Diferenciales. Teoremas del cálculo diferencial. Extremos de una función. Estudio analítico de una función. Desarrollo en serie de Taylor y Mc Laurin. Integral definida. Métodos de integración. Aplicaciones de la integral. Series de numéricas y series funcionales.

# FÍSICA II

## Contribución a la formación

En Física I los alumnos estudian el comportamiento de los cuerpos en estado de reposo y de movimiento así como también el de los fluidos en ambos estados. En cambio, en Física II estudian todo lo referido a las cargas eléctricas, primero en reposo, tema que se conoce con el nombre de electrostática, y luego los efectos que se producen cuando están en movimiento, dando lugar a los temas de electrodinámica, magnetismo y electromagnetismo. El conocimiento de los contenidos mencionados ha tenido una gran importancia en el desarrollo de la Ciencia y la Tecnología, como por ejemplo los avances alcanzados en las comunicaciones debido al descubrimiento de las ondas electromagnéticas a fines del siglo XIX.

El objetivo que se persigue es que los alumnos comprendan los temas mencionados, desde el punto de vista teórico y los puedan corroborar en forma experimental. Además deben poder explicar, utilizando los conceptos teóricos, algunas de las innumerables aplicaciones prácticas a que dan lugar y otras simuladas como se plantean en la resolución de problemas. Para estas actividades los alumnos necesitan conocimientos de asignaturas que cursaron en años anteriores, como Física I, Álgebra I, Geometría y Análisis I, y además otros conocimientos que están aprendiendo simultáneamente en Álgebra II y Análisis II.

Los contenidos de esta asignatura resultan ser básicos para luego poder cursar Física III A, Física IV, Seminario de Física A y B, Física Teórica I y II, Física Experimental Superior, Mecánica Cuántica, Epistemología e Historia de la Física y las Didácticas Específicas I y II.

### **Objetivos**

- Utilizar los conocimientos aprendidos por los alumnos en Álgebra I, Análisis Matemático I y Geometría para resolver problemas de la asignatura.
- Aprovechar los conocimientos adquiridos por los alumnos en Física I para reafirmarlos conceptualmente y además utilizarlos para explicar y resolver situaciones de origen eléctrico, magnético y electromagnético. .
- Adquirir habilidad en el uso y cuidado del material de laboratorio de electricidad y además aprender las normas básicas necesarias para protegerse de los riesgos eléctricos.
- Comprender las leyes que explican los fenómenos eléctricos y electromagnéticos y adquirir la suficiente habilidad para poder resolver problemas de variada complejidad.

### **Contenidos mínimos**

Electrostática. Conductores y aisladores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Electrodinámica. Fuerza electromotriz. Ley de Ohm. Leyes de Kirchhoff. Capacitores. Magnetismo natural. Campo magnético. Electromagnetismo. Ley de Biot-Savart. Ley de Ampère. Corriente de desplazamiento. Ley de Gauss del magnetismo. Ley de Faraday. Magnetismo en la materia. Corriente alterna.

## **ALGEBRA II**

### **Contribución a la formación**

La inclusión de esta instancia curricular realiza numerosos aportes a la formación del egresado como fomentar su capacidad de razonamiento y abstracción. Por otro lado el descubrimiento de patrones y modelos de aplicación para la resolución de problemas provee de una poderosa herramienta de cálculo.

Álgebra II provee el soporte lógico axiomático básico para la estructuración de las asignaturas específicas. Permite el desarrollo vectorial de Análisis Matemático II y las aplicaciones del Álgebra vectorial y tensorial. La articulación de Álgebra I y II es una mera formalidad para indicar sucesivas etapas del aprendizaje.

Si nos preguntamos acerca de su relación con la escuela media, debemos tener presente que incorpora los recursos del Álgebra Lineal para introducir conceptos de modelización. El concepto de matriz permite sistematizar la información y la resolución de problemas aplicados a otras áreas del conocimiento.

### **Objetivos**

- Incorporar el conocimiento de la estructura de Espacio Vectorial, las Transformaciones Lineales y los Espacios Euclídeos y su aplicación al estudio de modelos particulares, como por ejemplo la diagonalización de matrices.

- Relacionar el Álgebra lineal con otras ramas de las Matemática.
- Estudiar los sistemas de ecuaciones lineales y sus aplicaciones.
- Discutir dichos conocimientos desde el punto de vista de la metodología de la enseñanza en la escuela media.

### **Contenidos mínimos**

Estructura de espacio vectorial. Transformaciones lineales. Espacio con producto interno. Cambio de base. Equivalencia y semejanza de matrices. Diagonalización de matrices. Formas bilineales y cuadráticas. Diagonalización de formas cuadráticas.

## **ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

### **Contribución a la formación**

El sentido de esta asignatura dentro del plan de estudios se relaciona con la profunda correlación que existe entre sus contenidos y los de la Física curricular del nivel correspondiente. Es más, muchos de los contenidos de asignaturas como Física II y Física III A y B, han sido disparadores para la formulación de conceptos matemáticos que han sido concebidos ad hoc para la formulación simbólica de los saberes de la Física. Así como podemos relacionar el concepto matemático de diferenciabilidad con la teoría de errores, las ecuaciones diferenciales ordinarias con las ecuaciones diferenciales de la Física, las integrales curvilíneas con el trabajo de una fuerza variable; encontramos también que la Física misma ha sido motivadora de ideas matemáticas tan fecundas históricamente como el potencial y la teoría de campos.

### **Objetivos**

- Comprender el desarrollo de la modelización del problema físico a través de la herramienta matemática adecuada.
- Apropiarse de los instrumentos y medios para la formalización de la investigación en la Física cuya temática alcanza nivel elevado cuando se aplican los métodos del cálculo de varias variables.

### **Contenidos mínimos**

Topología en  $\mathbb{R}^n$ . Funciones de varias variables reales. Límites sucesivos y dobles. Continuidad de campos escalares. Derivadas parciales. Funciones diferenciables. Cálculo de errores. Derivadas direccionales. Gradiente. Funciones y campos vectoriales. Divergencia. Rotor. Curvas paramétricas. Funciones compuestas. Funciones implícitas. Derivadas sucesivas. Fórmula de Taylor y Mc Laurin. Extremos de campos escalares. Integrales dobles y triples. Cálculos y aplicaciones a la Física. Integral de línea. Función potencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Casos y aplicaciones físicas.

# QUÍMICA

## Contribución a la formación

Esta instancia curricular colabora con la formación integral del profesor en Física a través de sus contenidos ya que sobre ellos se asentarán otros, más amplios correspondientes a asignaturas de la carrera, tales como Física IV y las Físicas avanzadas. También éstos, les permitirán al futuro docente desenvolverse con soltura en el desarrollo de los temas correspondientes a programas que involucren contenidos de elementos de fisicoquímica. Las prácticas de laboratorio de química permiten al futuro docente habituarse al manejo del material de laboratorio, preparar las soluciones y los reactivos que necesite para sus clases experimentales, como así también desarrollar ciertas habilidades manuales específicas.

Esta instancia curricular es también propicia para implementar algunas estrategias metodológicas que puedan ser usadas por los estudiantes como modelo en la implementación de sus propias clases. Como ejemplo es posible mencionar los juegos didácticos, las redes conceptuales, así como también la utilización de herramientas tecnológicas búsqueda de información en la WEB, análisis y utilización de distintos SOFTWARE, etc.

## Objetivos

- Definir, clasificar y distinguir los diferentes compuestos y mezclas, disoluciones, coloides y suspensiones.
- Interpretar los símbolos y fórmulas de una ecuación química balanceada, en término de átomos y moléculas. Escribir ecuaciones químicas balanceadas y relacionarlas con la ley de conservación de la masa.
- Explicar las leyes de los gases.
- Hacer uso de la Tabla periódica para: predecir propiedades físicas y químicas de un elemento; escribir fórmulas de diversos compuestos; identificar elementos por sus masas atómicas y sus números atómicos; localizar períodos y grupos de elementos.
- Describir los procesos que intervienen en la formación de los enlaces iónicos y covalentes.
- Definir los términos de ácido y base dar ejemplos de cada uno
- Desarrollar y evaluar celdas voltaicas, empleando la serie electroquímica de potenciales normales de reducción.
- Describir las aplicaciones industriales de la electrólisis.

## Contenidos mínimos

Sistemas materiales. Gases ideales y reales. Teoría atómica molecular. Estructura atómica y clasificación periódica de los elementos. Uniones químicas y sólidos. Soluciones. Cinética y equilibrio químico. Reacciones de óxido reducción. Electroquímica. Carbono, Derivados.

# FÍSICA III A

## Contribución a la formación

El currículum es contemplado como un conjunto de situaciones de aprendizaje que hace posible el desarrollo de capacidades y habilidades intelectuales tales como el razonamiento y el pensamiento crítico. El análisis y la síntesis, a partir de contenidos referidos al movimiento ondulatorio y a la óptica física, contribuirán a seguir desarrollando estos aspectos del desarrollo de capacidades.

Se encarará científicamente el tratamiento de los problemas planteados. Sin embargo, debe tenerse en cuenta la inserción de esta instancia curricular en una carrera de orientación docente. De esta manera, se orientará el manejo de los nuevos conocimientos siguiendo una variedad de situaciones de la vida cotidiana, constituyéndose el trabajo experimental en eje fundamental de la disciplina

## Objetivos

- Aplicar los contenidos de Óptica Física y Sonido, para realizar una descripción cualitativa de una situación problemática, y “traducir” a un enunciado que evidencie la interpretación.
- Desarrollar aptitudes para encarar el estudio de contenidos y situaciones problemáticas que involucrarán temas de Física III A relacionados con otras áreas de las ciencias como la Biología, la Matemática, la Química y la Astronomía, utilizando las herramientas correspondientes.
- Efectuar una lectura crítica de una selección de párrafos y textos de nivel medio referidos a las aplicaciones de los contenidos tratados.
- Analizar los contenidos desde un punto de vista integrador.

## Contenidos mínimos

Ondas en medios elásticos. Ondas viajeras. Principio de superposición. Potencia e intensidad en el movimiento ondulatorio. Interferencia de ondas. Batidos Ondas estacionarias. Velocidad de propagación de una onda en un sólido elástico. Ondas sonoras. Sistema de vibración y fuentes sonoras.. Ondas de presión en una columna de gas. Intensidad sonora. Ondas sonoras estacionarias. Armónicos. Resonancia. Efecto Doppler. Auditorios. Contaminación acústica. Aplicaciones acústicas y médicas de los sonidos y ultrasonidos. Detectores de sonidos.

Principio de Huyghens. Reflexión y refracción desde el punto de vista ondulatorio. Principio de Fermat Teoría ondulatoria de la luz. Intensidad luminosa.

Superposición de ondas luminosas. Interferencia de ondas esféricas. Haces coherentes. Espejos de Fresnel. Biprisma de Fresnel. Interferencia de láminas delgadas. Anillos de Newton. Interferómetro de Michelson.

Fenómenos de difracción. Difracción de Fraunhofer por una rendija. Doble rendija. Ranuras múltiples. Red de difracción. Formación de espectros. Poder resolutor.

Polarización de la luz. Ley de Malus. Ley de Brewster. Dicroísmo. Birrefringencia. Prisma de Nicol. Interferencia de luz polarizada. Polarización circular y elíptica. Láminas de cuarto y de media onda. Actividad óptica. Ley de Biot.

## **FÍSICA III B**

### **Contribución a la formación**

La termodinámica se inicia en la primera mitad del siglo XIX, fundamentalmente como resultado de mejorar los rendimientos de las máquinas de vapor destinadas a transformar el calor en trabajo mecánico.

Se intentará desarrollar conceptos térmicos y dinámicos, mostrando como su campo de acción se extendió considerablemente.

Se analizarán los principios termodinámicos y se aplicarán a sistemas de cualquier naturaleza como máquinas de combustión interna, sistemas de refrigeración, procesos biológicos, etc.

Teniendo en cuenta que es una de las instancias curriculares del eje disciplinar de la carrera de profesor en Física, se pondrá especial interés en la realización de trabajos experimentales que presenten una valoración histórica y que permitan desarrollar una posición crítica y reflexiva por parte del alumno.

### **Objetivos**

- Aplicar los contenidos de Termodinámica para realizar una descripción cualitativa de una situación problemática, y “traducir” a un enunciado que evidencie la interpretación.
- Desarrollar aptitudes para encarar el estudio de contenidos y situaciones problemáticas que involucrarán temas de Física IIIB relacionados con otras áreas de las ciencias como la Biología, la Matemática y la Química utilizando las herramientas correspondientes.
- Aplicar el método científico para hacer explícitas las ideas que los alumnos poseen respecto de los conceptos de calor y temperatura y que éstas se confronten con los resultados experimentales, para generar un conflicto cognitivo que posibilite la adquisición de un contenido dado.
- Analizar los contenidos desde un punto de vista integrador.

### **Contenidos de mínimos**

Variables termodinámicas. Estado de un sistema. Envoltura adiabática y diatérmica. Equilibrio. Temperatura. Termómetro de gas ideal. Gases ideales. Trabajo termodinámico. Expresión del trabajo durante los cambios de volumen de un sistema químico. Calorimetría. Capacidad calorífica. Calor específico. Experiencia de Joule. Principio de equivalencia. Primer principio. Definición de energía interna. Aplicaciones del Primer principio a los gases ideales. Relación entre  $C_p$  y  $C_v$ . Energía interna de un gas ideal. Procesos adiabáticos reversibles.

Ciclo de Carnot de gas ideal. Conducción del calor. Régimen estacionario. Ley de Fourier. Convección. Ley de Newton. Radiación térmica. Cuerpo negro. Ley de Kirchhoff. Ley de Stefan-Boltzman. Calor radiado. Segundo principio de la termodinámica.

Equivalencia de los enunciados de Kelvin y Clausius. Teorema de Carnot y corolario. Escala absoluta de temperaturas. Teorema de Clausius. Reversibilidad e irreversibilidad. Definición de Entropía. Diagrama T-S. Entropía de un gas ideal. Superficie p-v-t, para una sustancia pura. Punto crítico y punto triple. Presión de vapor de líquidos y sólidos. Ecuación de Van der Waals. Ecuación de Clapeyrón. Potenciales termodinámicos. Función de Helmholtz y Función de Gibbs. Entalpía.

## **FÍSICA IV**

### **Contribución a la formación**

Para la formación de los futuros profesores en Física es necesario tener en cuenta, por un lado, los continuos avances que en el campo de la investigación tiene la disciplina y por el otro, los profundos cambios que la investigación educativa ha introducido en la enseñanza de las ciencias naturales en los últimos veinte años. Estos dos aspectos deben considerarse como muy importantes a la hora de decidir las acciones a seguir para la enseñanza de la Física en las dos áreas fundamentales en las que se la puede dividir: Clásica (Mecánica-Óptica-Termodinámica-Electromagnetismo) y Contemporánea (Relatividad-Cuántica).

Si se tiene en cuenta la situación actual del campo disciplinar específico, donde los contenidos se renuevan y se modifican a un ritmo vertiginoso, quizás importe más contribuir a la formación de criterios de apropiación de contenidos y a la comprensión de los diferentes paradigmas epistemológicos, que a la adquisición de un conjunto de saberes definitivos sobre el cual debe basarse la práctica docente.

En consecuencia, pasan a tener especial importancia capacidades y procesos que la enseñanza de la Física en particular, y de las Ciencias Naturales en general, atendía sólo a medias o simplemente no atendían. Los aprendizajes significativos que se facilitan a través de la resolución de problemas, los trabajos prácticos de laboratorio, las lecturas de trabajos originales que permiten analizar cómo y cuándo aparecieron históricamente determinados contenidos y las transformaciones que en el mundo introdujeron su desarrollo, los cambios de paradigmas científicos y filosóficos que tuvieron lugar en distintos periodos de la historia, el uso de la informática para la realización de trabajos de laboratorio, enriquecen y determinan de manera contundente el perfil del futuro egresado.

Atento a todo esto, es que la selección de contenidos que se proponga y su secuencia particular, deberán estar orientados hacia la apropiación de criterios prácticos y metodológicos que permitan generar un tratamiento concreto y productivo del objeto de estudio. De esta manera, se podrán luego evaluar: las implicancias de los marcos conceptuales vigentes, los criterios para la selección y análisis de los ejes de contenidos y el patrimonio cultural que subyace. Así quizás, se conduzca al futuro profesor a un goce estético por hacer Física y por enseñarla.

La selección y secuencia de los contenidos mínimos de Física Atómica y Nuclear que forman parte de la llamada Física Moderna o Contemporánea, ha sido realizada dentro del marco de la fundamentación anterior.

Por otra parte, no puede dejar de considerarse que la apropiación de estos contenidos darán al futuro egresado una visión más profunda de otras ciencias como la Matemática (Ecuaciones diferenciales; Teoría de Fourier ; Teoría de Operadores), la Astronomía(Origen

del universo ; Teorías Cosmológicas), la Química (Teoría Atómica ; Enlaces moleculares) y la Electrónica(Conducción eléctrica en los semiconductores; Diodo; Transistor). Resulta de particular importancia lo anterior, ya que el nuevo profesional de la educación necesita de esas informaciones no como simples materias más, sino como un real aporte que le permita una visión integradora entre las ciencias. Por lo tanto, constituyen un todo necesario para la formación integral de un docente en Física.

### **Objetivos**

- Conocer los conceptos generales de la Física Moderna: Relatividad Especial, Mecánica Cuántica, Física Atómica y Física Nuclear.
- Comprender la necesidad de modificar el pensamiento ligado a la intuición y al sentido común utilizado en la Física Clásica.
- Evaluar la eficacia de los nuevos modelos utilizados para interpretar los fenómenos estudiados, reconociendo que los conceptos de la ciencia no son absolutos.
- Resolver situaciones problemáticas vinculadas con los temas desarrollados en el curso.

### **Contenidos mínimos**

Teoría Especial de la Relatividad. La relatividad de Galileo. Los principios de la relatividad especial. Cinemática relativista. Dinámica relativista: masa y energía. El efecto Doppler. La creación de partículas.

Cuantización de la carga y la energía Balística electrónica. El experimento de J.J.Thomson. El experimento de Millikan. La ley de Kirchhoff y la radiación del cuerpo negro. El efecto fotoeléctrico. Los rayos X: el espectro continuo. El efecto Compton. La producción y aniquilación de pares.

Modelos Atómicos Las series espectrales del hidrógeno. Modelos atómicos. La dispersión de Rutherford. El modelo de Bohr. El experimento de Franck y Hertz. Los rayos X: el espectro discreto. Correcciones al modelo de Bohr.

Mecánica Cuántica Ondulatoria La dualidad onda - partícula. El principio de incertidumbre. Paquetes de ondas. Principios de la Mecánica Cuántica Ondulatoria. La ecuación de Schrodinger. La barrera de potencial. El átomo de hidrógeno. El efecto Zeeman: normal. El spin del electrón. La estructura fina. Los sistemas atómicos con más de un electrón. El principio de exclusión de Pauli.

Física Nuclear Modelos de núcleos. La energía de enlace. Ley de desintegración radiactiva. Las reacciones nucleares. Fisión y fusión. El reactor nuclear de fisión. Las partículas elementales.

## **ANÁLISIS MATEMÁTICO III**

### **Contribución a la formación**

Gran parte de la Física se expresa con dos entidades: Campos y Partículas. La teoría matemática de campos escalares o vectoriales pasa a ser algo esencial en toda formación de

profesores de Física. Vinculados a los campos están los conceptos fundamentales de potencial, equilibrio, estabilidad y comportamientos teleológicos.

Hoy se considera que un profesional debe poseer al menos nociones claras y correctas de las probabilidades y de la estadística. Las Series de Fourier son imprescindibles para la comprensión y el tratamiento de las señales y de todos los fenómenos de propagación, así sean por ondas o por difusión. También son necesarias para la resolución de ecuaciones diferenciales, en especial si tienen condiciones de contorno. La Transformada de Fourier extiende el método al caso de un pulso. Ambas introducen el concepto de espectro y la posibilidad de transferir la información desde un plano temporal a un plano complejo.

La Delta de Dirac y la función Escalón de Heaviside completan los instrumentos para tratar las excitaciones discontinuas y definir en forma general la impedancia de un sistema mediante la función de Green. Todo esto permite un tratamiento actualizado de los sistemas del tipo “excitación – respuesta” y además constituyen un cuerpo de conocimiento y métodos cuya riqueza ideológica se extiende mucho más allá de la Física.

Los Sistemas Dinámicos son, posiblemente el tema que despierta más interés en la actualidad. Introduce un lenguaje que no deben desconocer los futuros profesores (semilla, órbita, puntos fijos atractores y expulsores, ciclo límite, caos, fractales) y utiliza métodos del cálculo numérico. El método del plano de Ruelle, casi desconocido en nuestro medio, permite resolver gráficamente muchas ecuaciones diferenciales y también experimentar con “papel y lápiz” los comportamientos de muchos sistemas que de otra manera están fuera del alcance de los estudiantes del nivel medio. El tema se completa con una introducción a las funciones de variable compleja.

Esta instancia curricular articula con toda actividad de laboratorio y es básica para la investigación en Ciencias Naturales. Posee una enorme riqueza conceptual y operativa además de resultar imprescindible para comprender muchos aspectos del Mundo real actual.

### **Objetivos**

- Conocer, entender y aplicar los métodos de la Serie de Fourier y de la Transformada de Fourier al análisis de los fenómenos de propagación y a las respuestas de los sistemas a excitaciones periódicas o a pulsos.
- Conocer, entender y describir Sistemas Dinámicos en general, calculando sus comportamientos y propiedades.
- Conocer y entender el concepto de Campo, tanto sea escalar o vectorial. Describir los fenómenos físicos de interacción mediante campos. Conocer, entender sus significados y calcular los operadores macroscópicos y microscópicos que actúan sobre los campos (integrales de línea, de superficie y de volumen, gradiente, divergencia, rotor y laplaciano). Demostrar los teoremas básicos referidos a ellos y caracterizar los dos tipos de campos: solenoidal e irrotacional.
- Conocer, interpretar y elaborar datos estadísticos. Conocer los principios de la Teoría de las Probabilidades y aplicarla a problemas reales. Entender distribuciones y calcular probabilidades mediante ellas. Conocer la teoría de las muestras y aplicarla a las mediciones. Adquirir las nociones de la Teoría de la Decisión aplicada a la prueba de hipótesis.

### **Contenidos mínimos**

Series de Fourier. Transformada de Fourier. Espectros. Delta de Dirac y función escalón de Heaviside. Análisis de circuitos eléctricos con fuentes armónicas, periódicas y pulsos. Nociones de Sistemas Dinámicos. Elementos de cálculo numérico y método de Ruelle. Caos y fractales. Campos escalares y vectoriales. Teoremas de Green, de Gauss y de Stockes. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales a derivadas parciales más importantes de la Física. Elementos de probabilidades y de estadística. Distribuciones Binomial, de Poisson y de Gauss. Aplicaciones a las mediciones físicas. Inferencia estadística. Test de hipótesis. Funciones de variable compleja. Funciones analíticas. Series de Taylor y de Laurant.

## **SEMINARIO DE FÍSICA A y B**

### **Contribución a la formación**

El objetivo de la incorporación de estos Seminarios de Física avanzados en la currícula del profesorado en Física, es acercar al futuro docente temas actualizados de Física que sean de utilidad para su posterior desempeño profesional. Es por este motivo que está prevista la movilidad de contenidos los que irán experimentado modificaciones cada vez que el cuerpo de docentes del Instituto lo considere necesario.

Un primer avance de contenidos está orientado al estudio del planeta Tierra. Para ayudar proteger a la Tierra y mantener controlada la contaminación lo mejor que se puede hacer es conocerla. Por ello es importante que los alumnos adquieran un conocimiento de la composición interior y del comportamiento de las distintas partes de la misma. Además también cobra importancia nuestro planeta como integrante del sistema solar junto con los otros planetas que lo forman.

Desde tiempos remotos el hombre miró los cielos y trató de explicar lo que sus ojos veían, primero directamente y luego ayudado por aparatos de observación de larga distancia. La cosmología es la rama del conocimiento que se ocupa del conjunto de problemas que se presentan al estudiar el universo físico y de las leyes generales que lo rigen. Considera el universo como un todo y en gran escala, y por eso las cosmologías de los diferentes pueblos reflejan el estado de cultura y desarrollo intelectual del medio en que se produjeron. Así, en las cosmologías modernas, no se puede prescindir de los grandes descubrimientos astronómicos, ni de las leyes que se sabe rigen al mundo físico, lo mismo en cuanto se refiere a la estructura de las galaxias y a las relaciones entre las mismas como en todo lo referente a la estructura atómica.

Las cosmologías primitivas se reducen a la descripción de lo más notable del universo que se contempla a simple vista y a coordinar lo observado según los conceptos de espacio, tiempo y materia imperantes en la época en que surgen. Como cosmologías modernas se pueden considerar las enunciadas después del descubrimiento de la ley de gravitación universal y, como contemporáneas, las que se han formulado después de enunciada la teoría de la relatividad., realizados los descubrimientos de la Física Atómica y Nuclear y acumulados los datos obtenidos con los telescopios y radiotelescopios puestos en servicio. Son importantes para los alumnos de física los conocimientos de los contenidos que ofrecen los distintos modelos cosmológicos que explican los movimientos de las galaxias y hasta el principio y el fin tanto de las galaxias como de las estrellas.

### **Objetivos**

- Adquirir un conocimiento mínimo del planeta que habitan.

- Conocer el movimiento del sistema planetario.
- Comprender el comportamiento de las galaxias.
- Acercar a los alumnos al mundo de la cosmología.

### **Contenidos mínimos del Seminario de Física A**

Modelos del cosmos desde Aristóteles, Ptolomeo, Copérnico, Tycho Brae. Leyes de Kepler. Ley de gravitación universal. Newton.

La Tierra, edad y evolución. Estructura. Densidad y temperatura con la profundidad. Ondas sísmicas p y s, zona de sombra. Magnetismo de la Tierra. Paleomagnetismo. Isostacia.

Tectónica de placas. Deriva continental. Estructura de la atmósfera. Dinámica atmosférica. Capa de ozono. Efecto invernadero. Calentamiento global. Circulación atmosférica.

La Luna y los planetas. El modelo actual. Localización de estrellas. Constelaciones, Distancias astronómicas. Magnitud de las estrellas absoluta y aparente. El Sol: reacción protón –protón. Fotosfera, cromósfera, núcleo, corona etc.

### **Contenidos mínimos del Seminario de Física B**

Estrellas dobles, binarias. Diagrama de Hertzsprung-Russell. Estrellas gigantes rojas, enanas blancas. Estrellas de neutrones. Supernovas.

Agujeros negros. Cúmulos, nebulosas. Tipos de galaxias. Cefeidas. Cúmulos y supercúmulos. La Vía Láctea. El universo en expansión.

Introducción de la teoría general de la relatividad. El principio de equivalencia. Fuerzas gravitacionales.

El principio cosmológico. Corrimiento al rojo. El modelo estándar. Constante de Hubble. Densidad del universo actual. Radiación de fondo. Historia térmica del universo. La formación de galaxias.

## **FÍSICA TEÓRICA I**

### **Contribución a la formación**

La Mecánica es la teoría física más antigua. Sus principios, métodos y aplicaciones son los fundadores de la física y también los más adecuados para la enseñanza, comprensión e incorporación del pensamiento típico de esta ciencia, porque construye sus modelos abstractos a partir de fenómenos simples y cotidianos de los que todos tienen vivencias.

A partir de ese inicio la Mecánica se desarrolló hasta niveles de alta complejidad conceptual y matemática que sólo pueden entenderse luego de varios cursos de matemática, por lo que recién en el cuarto año los estudiantes están preparados para completar su estudio.

La Mecánica Analítica (Física Teórica I) se refiere a todo desarrollo teórico de esta ciencia que se haya hecho a partir de unas pocas leyes y principios experimentales. Configura un conocimiento vertebral en la formación de un profesor que esté en aptitud para

desempeñarse en el nivel superior. Además, debido a la intensa discusión que exige de principios y de métodos, se articula fuertemente con el curso de Epistemología e Historia de la Física.

### **Objetivos**

- Exponer y aplicar los desarrollos teóricos de la Mecánica que se han hecho a partir de los principios newtonianos.
- Presentar otros abordajes teóricos a los fenómenos mecánicos consistentes con los anteriores y que son más aptos para sistemas complejos.
- Examinar y discutir las dificultades epistemológicas de los principios de la mecánica y los consiguientes desarrollos a los que dieron origen como parte substancial de la formación del pensamiento científico.

### **Contenidos mínimos**

Presupuestos sobre el espacio y el tiempo. Cinemática vectorial del punto material en coordenadas intrínsecas. Principios de la Dinámica y discusión epistemológica. Sistemas de referencia no inerciales. Oscilaciones en una y en dos dimensiones en regímenes libre, transitorio y permanente. Sistemas de  $n$  cuerpos. Fuerzas de retropropulsión y choques. El problema de los dos cuerpos. Cinemática y dinámica del cuerpo rígido. Tensor de inercia. Estática. Elementos de mecánica de fluidos y de elasticidad. Elementos de la Mecánica de Lagrange y de Hamilton.

## **FÍSICA TEÓRICA II**

### **Contribución a la formación**

El electromagnetismo desarrollado por Maxwell en la segunda mitad del siglo XIX se presenta como la culminación de los conocimientos sobre el tema y se integra con los fenómenos ondulatorios a partir del descubrimiento de las ondas electromagnéticas que con su posterior desarrollo contribuyeron a alcanzar los diversos sistemas de comunicaciones de los que actualmente disfrutamos.

En este espacio curricular se parte de los conocimientos adquiridos por los alumnos en Física II, ampliándolos y aprovechando otros recursos matemáticos que el alumno fue incorporando durante su aprendizaje, obteniendo de esta manera formas más generales de abordar los respectivos temas.

El desarrollo histórico de los procesos de emisión de las ondas electromagnéticas condujo a teorías de procesos estadísticos clásicos como la teoría estadística de Maxwell y Boltzman. En este espacio curricular se abordará esta teoría articulándola con una revisión de los conocimientos de la termodinámica. Cabe destacar que el alcance y orientación de los temas tratados estará signado por los mismos objetivos generales que el resto de las instancias curriculares. Los futuros profesores de Física deberán tener una visión conceptual importante y operarán con situaciones problemáticas básicas.

## **Objetivos**

- Conocer y aplicar las ecuaciones de Maxwell a diversos fenómenos electromagnéticos.
- Comprender los desarrollos teóricos y experimentales vinculados con las ondas electromagnéticas y su importancia para el desarrollo tecnológico actual.
- Aplicar la estadística de Maxwell y Boltzman diversos fenómenos físicos.

## **Contenidos mínimos**

Revisión de las leyes de la electrostática, de la electrodinámica y del electromagnetismo. Oscilaciones eléctricas y corriente alterna. Ecuaciones de Maxwell. Ondas electromagnéticas. Aplicaciones. Teorema de Poynting. Antenas. Microondas.

Revisión de los principios de la termodinámica. Estadística de Maxwell y Boltzman

# **FÍSICA EXPERIMENTAL SUPERIOR**

## **Contribución a la formación**

La organización de esta instancia curricular se desarrolla sobre dos ejes fundamentales: un cuerpo teórico y uno fuertemente experimental.

En referencia al aspecto experimental, los estudiantes deberán realizar un grupo de experimentos de Física General con el objeto de desenvolver al máximo sus propias capacidades experimentales, adquirir seguridad dominio y experiencia en el uso del instrumental de laboratorio, y completar la formación profesional con temas avanzados. Consecuentemente se busca que el alumno pierda el temor a desarrollar el trabajo experimental en su futuro desempeño profesional, dificultad tan frecuente en la docencia.

Por otro lado, se organizará la participación del futuro profesor de Física, en tareas de investigación que se realicen en importantes laboratorios dentro del área metropolitana. En efecto, esa participación llevará implícita la búsqueda de bibliografía para el tema en cuestión, la iniciación en la investigación experimental, la obtención de resultados y la redacción del respectivo informe final. Todas estas tareas, sumadas al contacto personal con investigadores de prestigio, harán que el alumno disponga de una formación profesional lo más acabada posible.

En cuanto a la articulación con otras materias, esta instancia curricular requiere tener un conocimiento acabado de los cursos regulares de Física que se imparten en el Instituto. Refiriéndonos al eje teórico se retomarán entonces, entre otros, algunos temas vinculados con corriente alterna, óptica física y radiación del cuerpo negro para luego incorporar el estudio del Laser como contenido teórico y tecnológico relevante del siglo XX.

Cabe destacar que en ningún momento se debe perder de vista la orientación hacia la formación de profesionales en la enseñanza de la Física, por lo que respetando la formalización de los contenidos propuestos, se priorizarán los aspectos epistemológicos, históricos y de aplicación tecnológica que ellos brindan.

## **Objetivos**

- Conocer y analizar, en particular, los aspectos ópticos, de átomos, moléculas y sólidos, a fin de extraer información fundada de la Física Experimental
- Posibilitar el acceso a material teórico sobre distintos aspectos de la Física Moderna (aplicación de una nueva forma de radiación, producida por los láseres, la radiación estimulada, etc.) a fin de sustentar su formación teórica.
- Conocer aplicaciones del Laser en diferentes ramas de la ciencia, tales como la Medicina, la Química, la Física, la Ingeniería, dentro de la cual se pueden mencionar las comunicaciones, el procesamiento industrial, etc.
- Obtener una formación experimental en óptica, en electricidad y magnetismo, etc., realizando en forma orgánica un gran conjunto de experimentos con el material de laboratorio que posee el Instituto.

## **Contenidos mínimos**

Teoría de la radiación láser y sus aplicaciones. Transiciones radiactivas. Las líneas espectrales. Los resonadores ópticos. Oscilaciones de la radiación. Tipos de láseres. Aplicaciones de los láseres.

Aplicaciones del movimiento del cuerpo rígido.

Aplicaciones de la óptica física: interferencia, difracción, polarización, varias.

Aplicaciones de: electrostática, capacitores, electrodinámica, magnetismo, electromagnetismo.

Aplicaciones de corriente alterna. Transformadores elevadores y reductores.

## **MECÁNICA CUÁNTICA**

### **Contribución a la formación**

El curso de Mecánica Cuántica está concebido para ser la natural continuación del espacio curricular definido por Física IV. Para la selección y secuenciación de los contenidos mínimos de Mecánica Cuántica, se han considerado dos aspectos: la fundamentación utilizada para el curso de Física IV, y sólo aquellos contenidos que tienen como concepto transversales a las ideas básicas de la Mecánica Cuántica Ondulatoria, que fueron oportunamente desarrolladas en Física IV.

La apropiación de estos contenidos darán al futuro egresado una visión más profunda de temas de Física que tuvieron su nacimiento y desarrollo en el siglo XX: Teoría Atómica y Molecular; El estado sólido. Así como también, una aproximación a temas con total proyección en el siglo XXI como: Superconductividad y Física de las partículas. Resulta de particular importancia lo anterior, ya que el nuevo profesional de la educación necesita de esas informaciones no como una simple materia más, sino como un real aporte que le permita una visión integradora y actual de la ciencia. Por lo tanto, constituyen un todo necesario para la formación integral de un docente en Física.

## Objetivos

- Conocer los conceptos generales y aplicaciones más importantes de la Mecánica Cuántica.
- Comprender la necesidad de modificar el pensamiento ligado a la intuición y al sentido común utilizado en la Física Clásica.
- Evaluar la eficacia de los nuevos modelos utilizados para interpretar los fenómenos estudiados, reconociendo que los conceptos de la ciencia no son absolutos.
- Resolver situaciones problemáticas básicas vinculadas con los temas desarrollados en el curso.

## Contenidos mínimos

Mecánica Cuántica Ondulatoria\_Introducción al formalismo de la Mecánica Cuántica Ondulatoria. El espacio de Hilbert. Principios de la Mecánica Cuántica Ondulatoria. Operadores. Conmutadores.

Mecánica Estadística.\_Mecánica estadística Clásica. Introducción a las Mecánicas Estadísticas Cuánticas: Fermi-Dirac y Bose-Einstein.

Átomos y Moléculas\_Átomos multielectrónicos. Niveles de energía. Espectros. Orbitales. Enlaces moleculares. Energía molecular. Espectroscopía molecular.

Sólido Estructura cristalina. Propiedades físico-químicas de los sólidos. Difracción de RX y partículas. El potencial periódico. Teorías de bandas de energía. La conducción eléctrica en los sólidos.

Temas Avanzados\_Introducción a la superconductividad. Las partículas elementales y sus interacciones.

## EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA FÍSICA

### Contribución a la formación

Este espacio tiende a integrar hacia el final de la formación básica del futuro docente en Física, los aspectos de la fundamentación científica de los conocimientos y la evolución de dichos conocimientos físicos. Para ello se abordarán especialmente las corrientes epistemológicas tradicionales y modernas, y la historia de los principales desarrollos de la Física desde la antigüedad hasta nuestros días.

## Objetivos

- Explicar los rasgos relevantes de las principales corrientes epistemológicas tradicionales y modernas en relación con los cambios de paradigmas científicos y filosóficos en la enseñanza de la Física. .
- Explicar el impacto de los cambios de paradigmas científicos y filosóficos en la enseñanza de la Física.
- Relacionar los principales desarrollos en la historia de la Física con el contexto histórico en el que se producen.

## **Contenidos mínimos**

El problema del conocimiento científico. Características de inferencias deductivas, inductivas, abductivas y por analogía. Epistemologías alternativas: Falsacionismo, revoluciones científicas y programas de investigación. Propuestas contemporáneas.

La ciencia griega y medieval. Galileo y Newton. Desarrollo de la mecánica durante el siglo XVIII. El electromagnetismo desde Gilbert hasta Maxwell. Teoría acerca del calor y desarrollo de la termodinámica. La óptica en el siglo XIX. Evolución de los modelos atómicos. Física del siglo XX; relatividad y cuántica.

Desarrollo de la Física en la Argentina.

# **Eje de aproximación a la realidad y de la práctica docente**

## **Eje de aproximación a la realidad y de la práctica docente**

### **Características generales**

Este eje está centrado en la Didáctica de la Física. En él se integran los marcos teóricos provenientes de los otros ejes fundamentando la intervención pedagógica. Su finalidad en la formación de los profesores en Física es múltiple, ya que implica la puesta en práctica de conocimientos acerca de la institución escolar en general, el sistema educativo, curriculum así como también los aportes de la didáctica de la Física y la utilización de diversos recursos.

La secuencia del desarrollo de este eje comienza con una primera incursión a la institución escolar y un ingreso básico a la enseñanza de la Física y culmina con la residencia.

Debido a su carácter integrador este eje está constituido por los espacios curriculares que apuntan específicamente a la formación en Didáctica de la Física y por los correspondientes a los trabajos de campo.

La secuencia de los espacios que corresponden a la Didáctica de la Física son los dos Seminarios experimentales, el curso de Didáctica especial de la Física y Trabajo de Campo y el curso de Didáctica especial de la Física y Residencia. En cuanto a los seminarios experimentales ellos están destinados a una inserción temprana de los alumnos en problemas procedimentales relacionados con la enseñanza de la Física, especialmente en lo referente a la utilización de recursos experimentales, gráficos, audiovisuales e informáticos relacionados con la enseñanza de la Física en el nivel medio. También incluyen aplicaciones a situaciones experimentales diversas

En forma complementaria integran este eje el curso cuatrimestral de Trabajo de Campo I a cargo de un especialista en aspectos institucionales y el curso anual de Trabajo de Campo II a cargo de una pareja formada por un especialista en Ciencias de la Educación y uno de Didáctica de la Física.

Las instancias curriculares que conforman este eje son las siguientes:

#### **Eje de aproximación a la realidad y práctica docente**

Seminario experimental I (Anual) 2 h

Seminario experimental II. (Anual) 3 h

Trabajo de Campo I (Cuatrimestral 2 h)

Trabajo de Campo II (Anual 3 h)

Didáctica Específica I y Trabajo de Campo III (Anual 8 h)

Didáctica Específica II y Residencia (Anual 12 h)

**Total de horas anuales: 928 h**

# Descripción de las instancias curriculares

---

## SEMINARIO EXPERIMENTAL I

### Contribución a la formación

El objetivo principal de este seminario es el acercamiento del futuro docente en Física a los procedimientos elementales en los laboratorios de enseñanza y a la utilización de recursos adecuados para la enseñanza en el nivel medio. En esta primera etapa las tareas quedarán referidas a contenidos muy básicos de mecánica, hidrostática y fenómenos térmicos.

### Objetivos

- Desarrollar trabajos de laboratorio para nivel medio referidos a temas de mecánica, hidrostática y fenómenos térmicos.
- Analizar trabajos de laboratorio conocidos, referidos a temas de mecánica, hidrostática y fenómenos térmicos, teniendo en cuenta los aspectos pedagógicos involucrados.
- Analizar a partir de marcos adecuados, textos de enseñanza de la Física de uso común.
- Desarrollar y utilizar material de bajo costo.

### Contenidos mínimos

Objeto de la enseñanza de la Física en el nivel medio. Utilización del laboratorio escolar. Desarrollo, uso y limitaciones de los materiales de bajo costo. Análisis, crítica y desarrollo de guías de laboratorio. Indicadores para el análisis de libros de texto de Física. Utilización de materiales gráficos de divulgación y de vídeo como recurso para enseñar Física.

## SEMINARIO EXPERIMENTAL II

### Contribución a la formación

Este seminario continúa con el acercamiento del futuro docente en Física a los procedimientos elementales desarrollados en los laboratorios de enseñanza. También contribuirá a profundizar la utilización de recursos experimentales para el nivel medio referidos, en este caso, a contenidos muy básicos de fenómenos ópticos, ondulatorios y electromagnéticos

### Objetivos

- Desarrollar y analizar trabajos de laboratorio del nivel medio referidos a temas de procesos ondulatorios y electromagnéticos.
- Analizar a partir de marcos adecuados la utilización de recursos informáticos para la enseñanza de la Física en el nivel medio.
- Desarrollar investigaciones escolares para el nivel medio.
- Comprender y utilizar correctamente los principales conceptos de la óptica geométrica.

## Contenidos mínimos

Utilización del laboratorio escolar. Desarrollo, uso y limitaciones de los recursos informáticos para la enseñanza de la Física. Análisis, crítica y desarrollo de guías de laboratorio. Investigaciones escolares.

## TRABAJOS DE CAMPO I Y II

### Contribución a la formación

Esta instancia curricular, dividida en tres períodos diferentes, Trabajos de Campo I, II y III, pertenece al eje de **aproximación a la realidad y de la práctica docente** porque implica un acercamiento gradual a la realidad de las instituciones y sus actores, desde el segundo cuatrimestre del primer año de cursado de la carrera. El estudiante se aproxima mediante las actividades del trabajo de campo, a las instituciones educativas, a sus entornos, a los intereses de los sujetos concretos que pueblan estos espacios. Recorta problemas; reconoce la complejidad psicosocial en la que ha de desarrollar su trabajo docente; revisa su propia biografía escolar y la enriquece, mirando hoy con otros ojos a las instituciones que vivenció en algún momento; interactúa con docentes y estudiantes fuera del aula, acercándose a los problemas que viven y, fortalecido con estas experiencias, vuelve al Instituto para analizar la trama compleja de lo recogido y contrastarla con las teorías que provienen de marcos interdisciplinarios o pluridisciplinarios.

Existe una tendencia mundial en la formación de docentes, corroborada por nuestras propias experiencias, acerca de la necesidad de producir un acercamiento temprano a la realidad institucional y a las prácticas docentes. Este acercamiento (en su sentido más amplio, no reducido a la enseñanza en el aula, pero que la incluye gradualmente) procura evitar los efectos que se pueden desencadenar cuando los estudiantes entran en contacto con la realidad educativa, solamente en el último tramo de la carrera,

El Trabajo de Campo constituye el nexo ideal para la articulación horizontal y vertical entre el eje de la formación común de docentes y el de aproximación a la realidad y de la práctica docente, por ello los Trabajos de Campo I y II estarán coordinados por dos docentes provenientes de cada uno de esos ejes.

El núcleo temático que articula los Trabajos de Campo I y II, es **Vida Cotidiana Escolar**, el que será abordado en ambos con niveles de amplitud y profundidad diferentes.

El Trabajo de Campo III, que recupera los trabajos realizados en los anteriores tramos ampliando la panorámica institucional a contextos específicos asociados con la enseñanza de la Física, se encuentra coordinado desde la Didáctica Específica I.

Para que todos los Trabajos de Campo, de los diferentes Departamentos del Instituto Superior del Profesorado "Dr. Joaquín V. González", mantengan una coherencia académica general y respondan al espíritu con el que fueron diseñados se planifica un fuerte asesoramiento y un continuo seguimiento de las acciones que permita las reformulaciones que sean necesarias. Estas tareas están a cargo de un Coordinador Institucional que ya ha sido convenientemente seleccionado.

## **Trabajo de Campo I**

El Trabajo de Campo I se desarrolla en el primer año de la carrera durante el segundo cuatrimestre y en el marco de un primer acercamiento a la realidad de los actores institucionales. Constituye una primera etapa en la cual se presentan herramientas de trabajo que facilitan la reflexión y la elaboración de sencillas guías para la observación y las entrevistas a docentes y alumnos. Este tratamiento involucra dos tipos de actividades en forma simultánea: la reconstrucción, por un lado, de la visión y valoración de docentes en ejercicio, de su propia trayectoria profesional, y por otro, la aproximación a la visión y valoración que tienen los adolescentes de su experiencia como estudiantes.

Para dar cumplimiento a las expectativas enunciadas se realiza un sencillo trabajo exploratorio utilizando la entrevista semi - estructurada como técnica de recolección de la información. En conjunto, con el grupo total, se formulan criterios para seleccionar los casos a entrevistar, que se concretan fuera de la institución escolar, y permiten así ciertas comparaciones, que facilitan la formulación de algunas conclusiones. El curso total se divide en grupos de trabajo (alrededor de cinco alumnos en cada uno) y a la manera de una muestra por cuotas se seleccionan docentes y alumnos según cumplimiento de ciertos requisitos que se consideren relevantes.

### **Contribución a la Formación**

La inclusión de este espacio proviene de reconocer la necesidad de ir insertando al futuro docente, desde el comienzo de su formación de grado, en la vivencia y resignificación de la realidad. Su ubicación en el 2º cuatrimestre implica que el alumno ha tenido ya un acceso inicial a la problemática de las materias Pedagogía y Psicología del desarrollo y Educativa, las que efectúan significativos aportes a la hora de aproximarse al sujeto que aprende. El propósito central de este Trabajo de Campo I será tomar un primer contacto con docentes en ejercicio en la escuela media y con adolescentes escolarizados, a quienes entrevistarán. A través de los relatos de estos actores se facilita la indagación sobre las experiencias favorecedoras y obstaculizadoras de los procesos de enseñanza (en los docentes) y de aprendizaje (en los adolescentes), como un primer acercamiento al núcleo temático común **“Vida cotidiana escolar”**.

### **Objetivos**

- Posibilitar al futuro docente un acercamiento temprano y gradual a la vida cotidiana escolar a través de la búsqueda de información sobre aspectos de la “cotidianidad escolar” del docente y del alumno.
- Proporcionar el conocimiento de técnicas de recolección de información, su aplicación y tratamiento a fin de posibilitar una aproximación a la escuela media (docentes y alumnos), dentro de encuadres teóricos específicos.
- Aplicar entrevistas a actores claves del nivel medio
- Analizar la información obtenida en las entrevistas a la luz de categorías de análisis significativas para la dimensión institucional

- Mediante la recolección de información posibilitar el acceso a representaciones de los docentes, sobre el rol que van a desempeñar y de los alumnos, sobre sus experiencias como sujeto que aprende en la escuela media
- Posibilitar la presentación de informes de avance y finales a fin de que pongan en juego procesos tales como el análisis, la síntesis y elaboración de trabajos con conclusiones propias y fundamentadas.

### **Contenidos mínimos**

Elaboración del encuadre teórico con el cual se seleccionará e interpretará la información recolectada durante el desarrollo del Trabajo de Campo I.

Conocimiento y aplicación de técnicas de observación, entrevistas, definición de muestras de población, análisis e interpretación de datos. Elaboración de informes.

Los adolescentes en su rol de estudiantes (el sujeto que aprende): representaciones, a través de relatos, de experiencias de aprendizaje, su relación con el objeto de conocimiento, con especial referencia a los contenidos y procedimientos propios de la Física, su relación con la escuela, con sus pares, con los docentes, con las autoridades, con otros actores institucionales, con su tiempo libre.

Los docentes y su desempeño del rol declarado: representación de la valoración de su formación profesional, de su experiencia en la docencia: factores facilitadores y obstaculizadores, su relación con los alumnos, con sus pares, con la escuela, con las autoridades, con los padres, sus proyectos a futuro.

La percepción de la institución escolar a través de la representación de adolescentes y docentes.

## **Trabajo de Campo II**

### **Contribución a la formación**

Trabajo de Campo II, instancia anual que se desarrolla en el segundo año de la carrera, involucra un primer acercamiento a la realidad de la escuela media. Implica una vuelta a la institución en la cual el estudiante de la carrera del profesorado completó sus estudios secundarios (u otras similares) pero, ahora, con una mirada diferente que le facilite comprender relaciones institucionales entre los actores, la resignificación de las relaciones vinculares, la observación crítica de las condiciones edilicias donde se desarrollan los aprendizajes, el contexto escolar integral y un diagnóstico, más elaborado que en Trabajo de Campo I, sobre esos protagonistas.

El Trabajo de Campo II implica un mayor conocimiento de la realidad institucional, una confrontación entre la teoría trabajada en las diferentes instancias curriculares del eje de formación común de docentes, y la práctica, el análisis de las conductas del adolescente y de sus maneras de aprender que pueden ser, ahora, interpretadas a la luz de las teorías de aprendizaje ya tratadas. Mantiene una continuidad temática y metodológica con el Trabajo de Campo I y los saberes previos brindados por Pedagogía y Psicología del desarrollo y educacional. En él se articulan las problemáticas de Didáctica General (del Eje Formación común) y de algunas del eje disciplinar como Física I o Análisis I que los alumnos habrán cursado en el período anterior y con los segundos cursos de esas instancias que, posiblemente, cursan en ese momento.

En esta instancia, los alumnos profundizarán y ampliarán la aproximación a la realidad iniciada el año anterior, acercándose a la institución escolar en la cual cursaron sus estudios de enseñanza media o modalidades similares. Centrarán su atención en la dinámica interna de la institución escolar, entendida como un marco regulador del comportamiento, es decir, como un conjunto de expectativas, normas, valores, pautas de acción que atribuyen sentidos, marcan el espacio social posible, son externas a los sujetos y éstos las internalizan y las transforman a través del proceso de socialización.

Desde esta posición, las escuelas serán analizadas como organizaciones particulares que expresan, con diversidad de matices, las tendencias de sentido de una época, por lo tanto configuradas como construcciones sociales históricamente situadas. Ubicar a la escuela como una red de significaciones sociales permite advertir sus conexiones con proyectos éticos, políticos, económicos y científicos que enmarcan y condicionan sus funciones pedagógicas.

En esta instancia curricular, Trabajo de Campo II, el futuro docente irá realizando un relevamiento de la institución, buscando y organizando información que permita analizar con criterio técnico y mirada crítica la dinámica de la institución. Deberá familiarizarse con el “*territorio escolar*” tanto empírico como simbólico, describir los diversos espacios institucionales, el espacio físico y su distribución, los actores institucionales que lo habitan y las funciones que cumplen, las relaciones de adolescentes y docentes con la institución, con las autoridades, con los preceptores y otros si lo hubieren, identificar la circulación comunicacional que facilite la comprensión de los aspectos simbólicos relacionados con el ejercicio de la autoridad, los mecanismos de control, las formas de resistencia a la autoridad, las alianzas, las fuentes de tensión o conflicto, las relaciones de los alumnos con su propio aprendizaje y la de los docentes con el ejercicio del rol, la relación de la escuela con la familia, con la comunidad. Todo este análisis institucional supone además, contextualizar a la escuela en el entorno socioeconómico en el cual se inserta y con el cual constituye su población escolar.

En este Trabajo de Campo II se pretende arribar a un mayor nivel de profundidad, respecto del Trabajo de Campo I, en el conocimiento y la resignificación de la vida cotidiana escolar. En este sentido, la información obtenida será el resultado de la triangulación de diversas técnicas de recolección, conocidas y nuevas, y el aporte de los distintos actores institucionales (docentes, alumnos, autoridades, preceptores, etc.). A esto se le sumará la lectura y análisis comparativo realizado por los alumnos en cada una de las instituciones visitadas.

## **Objetivos**

Algunos de estos objetivos tienen una formulación similar a los planteados en el Trabajo de Campo I por razones de articulación, diferenciándose en el nivel de profundidad de estudio de las variables seleccionadas.

- Posibilitar la continuidad de la sistematización en el acercamiento temprano y gradual, iniciado en el Trabajo de Campo I, a la vida cotidiana escolar, a través de la recolección de información sobre las variables elegidas.
- Proporcionar la profundización en el conocimiento y aplicación de técnicas, de recolección de información y tratamiento de la misma, a partir de encuadres teórico-epistemológicos específicos para garantizar su correcta aplicación.

- Posibilitar el conocimiento de la realidad Institucional de la Escuela Media, iniciado en Trabajo de Campo I, y la elaboración de informes, sobre la misma, debidamente fundamentados
- Aprender a registrar experiencias y situaciones institucionales.
- Obtener información sobre las características que asumen los roles de los actores institucionales en la escuela media actual.
- Desarrollar capacidad para leer en los relatos de los actores las características de la dinámica institucional
- Construir categorías de análisis para estudiar el clima y la dinámica institucional.
- Escribir informes en los que se sintetizen aspectos clave de la dinámica institucional del nivel medio y sus diferentes actores.

### **Contenidos mínimos**

De manera similar, algunos contenidos tienen una formulación similar a los planteados en el Trabajo de Campo I por razones de articulación, diferenciándose en el nivel de profundidad de estudio de las variables seleccionadas.

Encuadre teórico con el cual se encarará el Trabajo de Campo II.

Técnicas de Observación, Entrevistas, Cuestionarios. Definición de muestras de población, análisis e interpretación de datos. Informes

La Escuela. Sus diferentes dimensiones de análisis. Aspectos organizacionales: estructura y dinámica: uso del espacio y del tiempo, poder y autoridad, clima institucional, canales de comunicación y participación. Convivencia escolar. Proyectos Institucionales (PEI). Aspectos socio-comunitarios: relaciones con la familia y la comunidad. Aspectos pedagógicos: concepciones explícitas e implícitas sobre enseñanza, aprendizaje y evaluación

Los adolescentes en su rol de estudiantes. Visión y valoración a través de relatos de experiencias de aprendizaje, su relación con el conocimiento, con la escuela, con sus pares, con los docentes, con las autoridades, con otros actores institucionales, con su tiempo libre.

Los docentes y su desempeño del rol asumido y declarado. Visión y valoración de su formación profesional. Su experiencia en la docencia: factores facilitadores y obstaculizadores. Su relación con los alumnos, con sus pares, con la escuela, con las autoridades, con los padres. Sus proyectos a futuro.

## **DIDÁCTICA ESPECÍFICA I y TRABAJO DE CAMPO III**

### **Contribución a la formación**

En este espacio se busca introducir el marco teórico de la didáctica específica de la Física relacionándolo con las tareas habituales de un docente de nivel medio. Además se continúan mediante acciones más específicas acciones directas en cursos de Física del nivel medio.

A través del Trabajo de Campo III, se recuperan los trabajos realizados en los anteriores tramos y se amplía la panorámica institucional a contextos específicos asociados con la enseñanza de la Física. Este Trabajo de Campo III, coordinado desde la Didáctica Específica I, involucra tanto la organización, preparación y evaluación de salidas didácticas a instituciones educativas oportunamente seleccionadas, así como también a otros ámbitos tales como muestras o ferias de ciencia, museos de ciencias, etc.

En todo este marco de trabajo, en el segundo cuatrimestre, se instalan prácticas de ensayo, es decir las primeras prácticas de enseñanza en escuelas de nivel medio.

## **Objetivos**

### **En cuanto a Didáctica Específica I**

- Analizar y adoptar a partir de fundamentos teóricos, criterios para la selección y secuenciación de contenidos de Física en el nivel medio.
- Aplicar diversas estrategias para la enseñanza de la Física fundamentadas a partir de diversos marcos teóricos.
- Seleccionar y utilizar recursos adecuados para la enseñanza de la Física y para la evaluación de los procesos de enseñanza y de aprendizaje.
- Planificar secuencias de actividades para enseñar Física.

### **En cuanto a Trabajo de Campo III**

- Analizar la observación a fin de resignificarla como objeto de estudio y como fuente de información
- Analizar críticamente diferentes estilos de desempeño docente en función de las formas de intervención del profesor y la incidencia en el aprendizaje de los alumnos.
- Realizar ensayos y aproximaciones a la tarea de ser profesor a través de actividades de colaboración al docente de curso.

## **Contenidos mínimos**

### **Didáctica Específica I**

Objetivos de la enseñanza de la Física en cada nivel. Criterios para seleccionar y organizar contenidos. Utilización de diversos recursos para la enseñanza de la Física. Evaluación en Física, Producción de unidades didácticas.

### **Trabajo de campo III**

La enseñanza de la física y la institución escolar. Técnicas de registro de clases de física en el aula y en el laboratorio. Organización de visitas a ámbitos no tradicionales como museos, ferias de ciencia etc. Diseño y puesta en práctica de clases de Física en contextos acotados.

## **DIDÁCTICA ESPECÍFICA II y RESIDENCIA**

### **Contribución a la formación**

A partir del marco teórico desarrollado en el primer curso de Didáctica Específica y en los tres espacios de Trabajo de Campo se apunta a la planificación, ejecución y análisis de clases de Física en el Nivel Medio. También se analizan las características particulares de la enseñanza de distintos temas de Física.

Es esta la etapa de trabajo concreto en las instituciones escolares como docente de Física, es decir que involucra asumir plenamente las actividades profesionales docentes. Estas prácticas de enseñanza se realizan en la denominada Residencia. En ella los futuros docentes se hacen cargo de muchos de los aspectos que integran la tarea docente en un tiempo determinado e incluye no sólo la planificación de las clases y su desarrollo sino también, por ejemplo, la revisión y evaluación de los temas tratados.

El tránsito por la residencia favorece la inserción plena del futuro profesional en diferentes instituciones educativas, asumiendo la responsabilidad total de la tarea docente y contribuye a la adquisición de competencias ligadas a la planificación y ejecución de estrategias de enseñanza de contenidos de Física. Los residentes, además, se fortalecen a través de reuniones de intercambio con pares y docentes en las que se analizan, revisan e interpretan las diferentes experiencias recogidas y cuentan con el acompañamiento del docente del curso.

Este espacio junto con los dos Seminarios Experimentales y el primer curso de Didáctica de la Física tiene la función de relacionar saberes disciplinares y didácticos en la formación básica de los futuros docentes en Física entre otros aspectos en:

- La elaboración de criterios válidos para su intervención pedagógica teniendo en cuenta las características psicológicas y socioculturales de sus alumnos;
- La fundamentación teórica de su práctica de enseñanza y el asumir una actitud crítica y reflexiva respecto de la misma;
- La capacidad de analizar con sentido crítico los contenidos que provienen de distintas fuentes de información científica a los efectos de seleccionar y jerarquizar aquellos que resulten adecuados para el trabajo en el aula y para la propia actualización disciplinar;
- Poder emplear críticamente variedad de recursos adecuados para la enseñanza de la Física.

### **Objetivos**

- Planificar secuencias de actividades para la enseñanza de la física en el nivel medio.
- Aplicar diversas estrategias para la enseñanza de la Física a partir de marcos teóricos explícitos.
- Seleccionar y utilizar recursos adecuados para la enseñanza de la Física.
- Construir instrumentos de evaluación.

- Desarrollar satisfactoriamente su residencia en cursos de Física de nivel medio
- Analizar las dificultades particulares para el aprendizaje de diversos temas de Física y seleccionar recursos para su enseñanza.

### **Contenidos mínimos**

Los contenidos teóricos y prácticos fundamentales que corresponden al campo disciplinar, así como también los saberes adquiridos en los trabajos de campo dan el marco necesario para reflexionar en esta IC acerca de las problemáticas particulares de la enseñanza y el aprendizaje de la Mecánica, el electromagnetismo, la termodinámica, los fenómenos ondulatorios, y la Física del siglo XX, en los diferentes niveles.

Estas instancias permanentes de análisis contribuirán en la planificación de clases, unidades y cursos. También se elaborarán y aplicarán los instrumentos de evaluación. Todo este proceso irá acompañado de la residencia en diferentes tipos de establecimientos de nivel medio.

## **Eje de formación común de docentes**

# Eje de formación común de docentes

---

## Características generales

El **eje de la formación común de docentes** ha sido trabajado y acordado oportunamente, con algunas variantes según las distintas especificidades, para todos los Departamentos que integran la formación de grado en el Instituto. Este eje recupera la experiencia que se viene atesorando en estos 100 años y fortalece la identidad y sentido de pertenencia a esta casa.

*“Desde la fundación del Instituto Superior del Profesorado Joaquín V. González, el mismo ha desarrollado una formación docente común para todos los profesorados que se cursan en la Institución. Este mandato fundacional, reconocido y respetado por los docentes que conforman el plantel actual, demanda de la elaboración de una propuesta que, respetando las singularidades de cada campo disciplinar, permita configurar una formación docente sólida, de cara a los problemas de nuestro sistema educativo y sin perder de vista el perfil de egresado sostenido por nuestra institución”.<sup>1</sup>*

En efecto, para la elaboración de los nuevos Diseños Curriculares fue necesario repensar nuestra institución, “el Joaquín”, rescatando y teniendo en consideración, el conocimiento, las vivencias y las experiencias que hemos ido atesorando a lo largo del tiempo, en un contexto de realidad.

Un “volver a mirarnos” crítico, que puso en evidencia nuestra preocupación acerca de la construcción del rol docente, sostenido responsablemente por toda la comunidad docente. Para esta tarea de reformulación sobre el eje, denominado anteriormente de formación general, se tuvieron en cuenta todos los materiales producidos en los últimos años<sup>2</sup>, haciendo hincapié en que el compromiso y preocupación de la Institución no sólo involucra el qué enseñar sino, también, y muy fuertemente el cómo hacerlo.

Es por todo ello que, a la hora de diseñar este eje, se tuvo en cuenta la necesidad de fortalecer en los alumnos, futuros docentes, la construcción de una formación que les proporcione sólidos sustentos académicos, que aseguren la posibilidad de interpretación de los avances del conocimiento en este siglo, pero también la de una formación común a todas las carreras que les permita indagar, analizar y comprender las problemáticas centrales de la realidad educativa vinculadas con su futura práctica y el enriquecimiento de su propia experiencia cultural, para poder, luego, como docentes, ampliar las experiencias educativas de sus propios alumnos, así como también para desarrollar su sensibilidad en relación con los

---

<sup>1</sup> Barco, S. (2003) *Documentos de apoyo para el I.S.P. “Dr. Joaquín V. González”*.

<sup>2</sup> (1999) *Propuesta institucional. Análisis de los lineamientos curriculares para la formación docente de grado. Comisión de Actualización curricular del Consejo Directivo. Instituto Superior del Profesorado “Dr. Joaquín V. González”*.

procesos y expresiones sociales y culturales en los que éstos se desenvuelven<sup>3</sup> y que condicionan y atraviesan la práctica educativa.

El eje de la formación común de docentes tiene la intencionalidad de ir conformando una base cognitiva, que permita a los alumnos introducirse en la realidad del sujeto que aprende, iniciarse en la comprensión de las teorías de aprendizaje, comenzar el análisis de los sustantivos aspectos pedagógicos, didácticos, filosóficos, instrumentales, históricos y socio-políticos, asociados con la necesidad de adquirir niveles de comprensión, cada vez más complejos, acerca de la realidad educativa que deberán afrontar. Implica una construcción teórico - práctica acerca del rol docente, los procesos de enseñanza, de aprendizaje y de evaluación y las variadas concepciones que, sobre la enseñanza, subyacen en la tarea del aula.

La paulatina consolidación de esta base cognitiva, que se apoya en el cuerpo teórico que brindan las diferentes asignaturas que en él se incluyen, favorece no sólo la construcción de una serie de conocimientos que se articulan con los otros ejes, fundamentalmente con el de aproximación a la realidad y de la práctica docente sino, también, una formación en los aspectos vinculares que tienen que ver con el ejercicio del rol.

Este eje se plantea como un importante articulador de los ejes disciplinar y el de la aproximación a la realidad y de la práctica docente. Además, a través de la propuesta que se ha recreado, proporciona importantes herramientas para los espacios denominados Trabajos de Campo. En efecto, en esta propuesta, desde el primer año de cursado de la carrera elegida, munido con una nueva mirada direccionada por el tratamiento brindado en las instancias curriculares de este eje, el estudiante se aproxima mediante las actividades del trabajo de campo, a las instituciones educativas, a sus entornos, a los intereses de los sujetos concretos que pueblan estos espacios.

Las instancias curriculares que conforman este eje son las siguientes:

### **Eje de Formación Común de docentes**

Taller de Expresión Oral y Escrita I (*Anual 2 h*)

Pedagogía General (*Anual 3 h*)

Psicología del Desarrollo y del Aprendizaje (*Anual 4 h*)

Introducción a la Filosofía (*Anual 3 h*)

Didáctica General (*Anual 3 h*)

Taller de Expresión Oral y Escrita II (*Anual 2 h*)

Estado, Sociedad y Derechos Humanos (*Anual 3 h*)

Historia Social de la Educación (*Anual 3 h*)

Política Educativa y Legislación Escolar (*Cuatrimestral 3 h*)

**Total de horas anuales: 784 h**

---

<sup>3</sup> *Lineamientos curriculares para la formación docente de grado. (nov 1999)* Documento de trabajo. Secretaría de Educación. Dirección de Educación Superior. Gobierno de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

Se ofrecerán además talleres de Lengua Extranjera e Informática que son de acreditación obligatoria y cursada opcional en cualquier año. Cada uno de 3 h semanales cuatrimestrales, que representan 96 horas en total, sumando así **880 h**.

En todas estas instancias curriculares se abordará una formación en contenidos relacionados con recortes coherentes con las problemáticas actuales del campo de la pedagogía y de las otras ciencias, favoreciendo las vinculaciones con otros campos del conocimiento, que brindan un sólido andamiaje a la formación profesional.

# Descripción de las instancias curriculares

---

## PEDAGOGÍA GENERAL

Esta disciplina pertenece al eje de formación común de docentes sugerida para el primer año de la carrera y como tal tiene la intencionalidad de ir conformando una base cognitiva que permita a los alumnos iniciarse en la comprensión, el análisis y la reflexión de los aspectos sustantivos de la realidad educativa que deberán afrontar, vinculados con su futura práctica.

### Contribución a la formación

La propuesta de trabajo consiste en primer abordaje no libresco de los contenidos de la pedagogía, de modo que brinde a los futuros docentes la posibilidad de descubrir e interpretar supuestos teóricos, así como de revisar críticamente modelos pedagógicos, tomando conciencia de sus características en función del rol que deberán asumir. Para ello se partirá de la Educación como una variable interdependiente, resultante de diferentes procesos sociales, culturales, políticos y económicos y de las transformaciones científicas y técnicas que fundamentan la labor de la docencia institucionalizada.

La construcción del conocimiento del encuadre teórico se abordará desde el análisis crítico-reflexivo de las variables intervinientes en el proceso educativo. Si bien los fundamentos teóricos sustentan la práctica docente, la teoría no será aquí una formulación general sino un vínculo de la propuesta con la práctica (construcción teórico-práctica acerca del rol docente) remarcando la necesidad de relacionar la reflexión teórica con la realidad educativa actual. Desde esta perspectiva se propiciará la realización de acciones educativas que susciten la reflexión sobre las mismas, para consolidar en el futuro docente una postura crítica y comprometida respecto de su responsabilidad como educador.

### Objetivos

- Proporcionar categorías que permitan descubrir e interpretar supuestos teóricos.
- Desnaturalizar la cotidianeidad educativa en función de aportar a la construcción de una práctica reflexiva.

### Contenidos Mínimos

El debate en Pedagogía. La educación como objeto científico y su relación con la estructuración de las Ciencias Sociales en los siglos XIX y XX.

Noción de paradigma. Supuestos paradigmáticos en la modernidad. Debates actuales.

Las Teorías y Corrientes en la Educación.

La función social de la educación: función política y función económica.

La educación sistemática y la institucionalización de la enseñanza en la Modernidad. Agentes socializadores. Diversidad y homogeneidad. Igualdad y desigualdad. Culturas y educación: subculturas, pluralismo.

El sujeto pedagógico. Constitución del sujeto pedagógico en la dialéctica social. La infancia y la adolescencia como sujetos sociales y pedagógicos.

La institucionalización de la tarea pedagógica: la escuela como producto histórico. Dispositivos escolares y procesos de subjetivación. La institución escolar como dispositivo de socialización y disciplinamiento en el marco de la Modernidad.

La especialización en la tarea de enseñar: Rol Docente. La formación docente en Argentina.

Debates pedagógicos actuales. Educación y pensamiento. Posmodernismo.

## **PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE**

### **Contribución a la formación**

Esta es una instancia curricular, con el formato de materia, que permite que el futuro docente acceda al abordaje teórico - práctico del Sujeto de la Educación en su proceso psicoevolutivo y social, con especial énfasis en el adolescente.

La problemática adolescente, trabajada desde distintos encuadres teóricos, se contextualiza históricamente a la vez que se revisan los procesos de aprendizaje, planteados a través de distintas teorías en el encuadre de la Psicología educacional. En la formación de formadores, este tratamiento es ineludible porque es imposible pensar en un docente de nivel medio o superior que no haya tenido una formación teórico-práctica en este campo.

Esta materia, además, articula sus contenidos con Pedagogía General, cursada simultáneamente y encara con ésta la experiencia del Trabajo de campo I, pensado para el 2do cuatrimestre de este 1er. Año, como iniciación en tareas de observación y entrevistas a los actores de la educación (adolescentes y docentes), articulándose, de esta forma con el Eje de la aproximación a la realidad y la práctica docente.

### **Objetivos**

El tratamiento y los contenidos que se desarrollan responden a una serie de propósitos vinculados con la necesidad, de los estudiantes, de poder llegar a:

- Acceder al conocimiento de la Psicología como disciplina y entender a la Psicología del desarrollo y educacional como campo singular.
- Analizar y comprender la problemática adolescente en su proceso psicoevolutivo en contextos socio-históricos y diversidad cultural en los cuales se desarrolla y abordados desde diferentes miradas teóricas.
- Reconocer la características de la escuela actual (articulando con Pedagogía), como escenario del proceso de aprendizaje del sujeto de la educación.
- Abordar el proceso de aprendizaje desde diferentes teorías, en un encuadre teórico-práctico, con problemáticas concretas a situaciones áulicas que lleven a una reflexión crítica de la práctica docente y su compromiso social, con el adolescente de hoy.

### **Contenidos mínimos**

Los contenidos mínimos se desarrollan a través de una serie de núcleos didácticos que, sintéticamente, pueden enunciarse de la siguiente forma:

- ✓ El objeto epistemológico de la Psicología. Ubicación de la Psicología del desarrollo y de la Psicología educacional. Diferentes paradigmas.
- ✓ Personalidad, conducta y Educación. Los aportes del Psicoanálisis.
- ✓ La teoría del vínculo y su carácter fundante en la construcción de la subjetividad. Principales modelos explicativos del aprendizaje: asociacionismo y estructuralismo. Conductismo, Neoconductismo. El constructivismo: Jean Piaget y los estadios de la inteligencia.
- ✓ La escuela de hoy con adolescentes de hoy “aprendiendo”. Significación educativa de las teorías estudiadas.
- ✓ El período adolescente: características evolutivas.
- ✓ El contexto familiar y social: agentes socializadores y su complejidad (articulación con Pedagogía)
- ✓ Adolescentes y adolescentes en la postmodernidad.

## **TALLERES DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I Y II**

Expresión oral y escrita, con actividades nucleares basadas en lectura, escritura y comunicación oral, apunta a generar un ámbito de reflexión sobre el lenguaje, sobre las variedades lingüísticas y sobre los registros de la comunicación, que permita a los estudiantes valorar los propios usos lingüísticos y, a partir de dicha valoración, desarrollar las otras actividades cognitivas y comunicativas que este nivel demanda.

Por esta razón, consideramos que estos talleres recorren transversalmente los tres ejes que sustentan los Planes de Estudios: el de Formación Común de Docentes, el de Aproximación a la Realidad y de la Práctica Docente y el Disciplinar.

### **Contribución a la formación**

Los talleres de Expresión Oral y Escrita I y II forman parte de las materias generales, comunes a todos los Departamentos. El Taller I se cursa en el primer año de la carrera. En el marco de una institución dedicada a la formación de formadores, tiene un importantísimo valor instrumental, pues trata de posibilitar la capacitación de los alumnos para acceder a una comunicación adecuada, clara y eficiente, objetivo imprescindible en el egresado de carreras docentes y en el de todo aspirante a encarar estudios superiores.

Lectura y escritura son las prácticas de mayor presencia en el nivel superior. Sin embargo, sabemos que uno de los obstáculos que debe sortear el alumno es, precisamente, el que implica adquirir el hábito de la lectura y aprender a expresar sus ideas con cohesión, coherencia y adecuación a la situación comunicativa.

Las actividades de diagnóstico realizadas desde la asignatura revelan que alrededor del 80% de los alumnos ingresantes manifiesta serias dificultades en el momento de expresarse tanto por escrito como oralmente: incoherencia textual resultante de la falta de cohesión estructural, inadecuación de la forma discursiva a las intenciones del emisor y al contexto, limitaciones en el vocabulario, predominio de registros informales y espontáneos, problemas ortográficos, entre otras.

Los alumnos - en su mayoría - son conscientes de estas limitaciones y las consideran consecuencia de una deficiente formación previa. Además, manifiestan preocupación con respecto a su incremento no sólo en el momento de producir los tipos de escritos que demanda el nivel al que han ingresado - parciales, trabajos prácticos, monografías, informes - sino también cuando deben exponer en forma oral y –específicamente- cuando tienen que cumplir con sus prácticas docentes.

Aunque *Expresión oral y escrita* aborda las problemáticas mencionadas, su tarea resulta insuficiente. Como sabemos, cada disciplina requiere, y a la vez promueve, la adquisición de recursos de lectura y escritura propios. Estudiar cada discurso, comprenderlo, discutirlo y producirlo son competencias que no se logran espontáneamente ni por la reflexión acerca de una práctica. Por el contrario, se precisa la guía de un académico formado para que los estudiantes dominen estas estrategias y puedan seguir aprendiendo en forma independiente a lo largo de la vida.

Por ello, este Taller se articula con todas las instancias curriculares del plan, para que cada docente del Departamento, desde su tarea específica, contribuya con acciones manifiestas para que sus alumnos se entrenen en el manejo de las estrategias de lectura y escritura - procedurales y discursivas- propias de su dominio cognoscitivo.

## **Objetivos**

- Proveer a los futuros docentes de los instrumentos lingüísticos que les permitan un uso adecuado de su lengua.
- Proporcionar las estrategias básicas para elaborar los géneros académicos propios de su carrera y de la profesión.

## **Contenidos mínimos del Primer Nivel**

Comprensión de textos. Acercamiento a diferentes formatos discursivos: texto informativo, narrativo, descriptivo, explicativo, argumentativo. Características de cada uno. Actividades de prelectura, lectura y poslectura. Procesos y estrategias de comprensión según los diferentes formatos.

Normativa gráfica. Reglas generales y especiales de tildación. Uso de algunos grafemas. Reglas de puntuación.

Normativa morfosintáctica. Verbos regulares e irregulares. Correlación de modos y tiempos verbales. Usos del gerundio. Verbos impersonales. Voz Pasiva cuasi-refleja. El verbo en el discurso referido. Concordancia entre Sujeto / Verbo y entre Sustantivo / Adjetivo: casos generales y especiales. Régimen correcto de sustantivos, adjetivos, adverbios, preposiciones y verbos.

Aspecto léxico – semántico. Sinonimia. Antonimia. Polisemia. Eufemismos. Dudas frecuentes en algunos usos léxicos.

Aspectos fónicos del español rioplatense. Seseo. Yeísmo.

El discurso oral. Particularidades. Características.

Producción escrita. Textos breves de comentario y opinión.

## Contenidos mínimos del Segundo Nivel

El texto. Propiedades fundamentales: coherencia y cohesión.

La escritura y sus formas discursivas: narración, descripción, resumen, argumentación. El texto explicativo.

Producción de textos. La escritura como proceso. Planificación, puesta en texto, revisión. Escritura de tipos textuales relacionados con el ámbito institucional académico: solicitud, informe, monografía. Elaboración de consignas didácticas relacionadas con cada carrera.

Comprensión de textos. Revisión de estrategias de lectura de textos informativos, narrativos, descriptivos, explicativos, argumentativos.

El discurso oral. Diferencias entre oralidad y escritura. Registro académico. Los códigos de la oralidad. Microhabilidades de la expresión oral. Miedos. Auditorio. Planificación del discurso oral. Exposición, dramatización, debate. El discurso pedagógico.

## ESTADO, SOCIEDAD Y DERECHOS HUMANOS

### Contribución a la formación

Esta instancia curricular debe su inclusión a la necesidad de formar un docente en Física interiorizado sobre las problemáticas referidas a la conformación del Estado, a las relaciones que se establecen entre el ambiente social, la naturaleza humana y su historia, los factores que las condicionan, y los nuevos derechos humanos que hoy, en nuestro país, es necesario sostener desde las relaciones vinculares, el aula y la institución escolar.

### Objetivos

El tratamiento y los contenidos que se desarrollan responden a una serie de propósitos vinculados con la necesidad, de los estudiantes, de poder llegar a:

- Revisar y ampliar sus conocimientos acerca de las problemáticas vinculadas con el Estado, la sociedad y los Derechos Humanos.
- Reconocer el campo posible de intervención docente en función de problemáticas específicas que se plantean en la práctica pedagógica.

### Contenidos mínimos

Los contenidos mínimos se desarrollan a través de una serie de núcleos didácticos que, sintéticamente, pueden enunciarse de la siguiente forma:

- ✓ **El Estado.** El Estado Moderno. El Estado a través de la historia. Los Estados Nacionales en el Mundo actual. Fenómeno de Globalización y el Estado. La Integración Latinoamericana. El poder mundial en factores de regionalización.
- ✓ **La Democracia política, derechos de sus protagonistas.** Derechos y deberes de los habitantes. Los Derechos Sociales. La Seguridad Personal. Los derechos humanos. Su historia. Teorías sobre los derechos humanos. Tratados internacionales. Los Derechos Humanos en la Sociedad Argentina, hoy. Ciudadanos y Partidos Políticos. Los Nuevos Derechos y Garantías en la Constitución Nacional.

- ✓ **La Sociedad.** Complejidad y elementos de la sociedad. Relación entre ambiente social, naturaleza humana e historia. Relación entre Sociedad Civil y Estado. Cultura, grupos e instituciones. Comunidad y asociaciones. La Nación, el Estado. La institución educativa. Sociedad y realidad política. El fenómeno de la globalización.

## INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA

### Contribución a la formación

Caracterizan al conocimiento, en el actual contexto, la creciente especialización y complejidad, la diversidad de perspectivas, la velocidad de su difusión y, simultáneamente, la complejidad de sus relaciones con el conjunto de la sociedad, la amplitud de la brecha entre las comunidades de expertos y el ámbito público en general. Se ha señalado la incidencia negativa de esta situación en el desarrollo de sociedades democráticas, que alienen una ciudadanía participativa y responsable.

En tal contexto, la inserción de **Introducción a la Filosofía** en la formación de los docentes del Departamento de Física nos parece un ámbito adecuado a la promoción y desarrollo de las actividades de reflexión, discusión y elaboración de puntos de vista autónomos y fundados respecto de los temas del conocimiento y la educación. La filosofía se ha constituido históricamente como interrogación acerca de las presuposiciones habituales en la vida cotidiana y de crítica y depuración de las herramientas conceptuales y metodológicas del quehacer científico. A través de su ejercicio puede contribuir a la claridad de distinciones de niveles de elaboración de las creencias y los saberes (empírico, científico, epistemológico) y de sus respectivos ámbitos de aplicación. Y, puesto que su tarea revierte sobre la faz práctica, tanto social como individual, de la experiencia humana, está orientada a promover en los futuros docentes actitudes responsables respecto de cuestiones relevantes en el contexto actual, como lo son la educación en el respeto por las diferencias, la calidad de vida, el cuidado del medio ambiente, entre otras.

### Objetivos

- Analizar la práctica docente y sus cualidades y reflexionar sobre ello.
- Analizar la práctica científica, sus características y cualidades y considerarlas críticamente.
- Analizar los resultados de dicha actividad (condiciones, estructura y procedimientos de justificación y evaluación de los conocimientos). Reflexionar sobre ello.

### Contenidos mínimos

Eje ontológico-metafísico: Distinción de los niveles ontológico, gnoseológico y semiótico. Distintas concepciones ontológicas. Problemática ontológica en la actualidad.

Eje gnoseológico- epistémico: Las estructuras lógicas, su función. Aspectos reales y formales del saber: creencia, verdad, justificación. Conocimiento: principales problemas filosóficos y las posiciones respectivas. Conocimiento científico: características; niveles; contextos. Clasificación y metodología de las ciencias.

Eje ético-político: La filosofía práctica: ética y política. Distintas concepciones de la ética y la política y su articulación en la historia de la filosofía occidental y en la actualidad. Ética aplicada. Sociedad y política.

Eje cultural: La problemática antropológica: sus dimensiones. Filosofía y cultura. La problemática de la educación. Pensamiento argentino.

## **DIDÁCTICA GENERAL**

### **Contribución a la formación**

El tratamiento de Didáctica General permite que el futuro docente acceda a la problemática de la teoría de la enseñanza, partiendo de la formación que los estudiantes tuvieron a través de Pedagogía y de Psicología del desarrollo y del aprendizaje. Esta instancia curricular se centra en el análisis del proceso de enseñanza en la institución escolar, en el estudio del Currículum en sus aspectos teóricos generales en cuanto a diseño, niveles de análisis, tipos de currícula, que es el resultado de las Políticas de Estado a nivel nacional y jurisdiccional. Pone en contacto al futuro docente con la planificación didáctica a nivel institucional y áulica y con la discusión crítica del ejercicio del rol. También permite el acceso al estudio normativo de la metodología y los recursos para la enseñanza y, además, a la naturaleza de los diferentes significados y procesos de evaluación. Esta materia en el Departamento de Física colabora, simultáneamente, con el Trabajo de Campo II, del eje de aproximación a la realidad y de la práctica docente, y es la correlativa necesaria de la Didáctica Específica I y Trabajo de Campo III.

### **Objetivos**

El tratamiento y los contenidos que se desarrollan responden a una serie de propósitos vinculados con la necesidad, de los estudiantes, de poder llegar a:

- Acceder a la problemática de la Didáctica general y su diferenciación con las Didácticas específicas, relacionadas a lo disciplinar, abordando conceptos teórico-prácticos sobre el proceso de enseñanza, articulando con lo estudiado en las dos materias correlativas anteriores, en cuanto naturales del hecho educativo, teoría del aprendizaje y características de la población adolescente.
- Conocer qué es el Currículum, su diseño, componentes, niveles de análisis entendiéndolo como decisión político educacional.
- Un mayor conocimiento de la institución escolar como el lugar socialmente instituido en el cual se lleva a cabo la tarea de enseñar, a través de la planificación de los contenidos, de las metodologías y los recursos, a nivel institucional y áulico.
- Adquirir significativo conocimiento acerca del proceso de evaluación.
- Reflexionar críticamente sobre el rol docente en el ejercicio de la práctica de la enseñanza, la planificación didáctica, la responsabilidad social de su tarea y las nuevas demandas en la escuela de hoy.

### **Contenidos mínimos**

Los contenidos mínimos se desarrollan a través de una serie de núcleos didácticos que, sintéticamente, pueden enunciarse de la siguiente forma:

- ✓ **Enseñanza y aprendizaje.** Marcos teóricos. El aprendizaje escolar. Teorías asociacionistas y constructivistas.

- ✓ **El currículum escolar.** Conceptos, niveles de especificación: Nacional, Jurisdiccional, Institucional y de aula. El diseño curricular y los documentos curriculares de la Jurisdicción. El Proyecto Educativo Institucional (PEI), el Plan Anual y la unidad didáctica.
- ✓ **La escuela como escenario de operaciones didácticas.** El Profesor como planificador. Diseño de la enseñanza: objetivos, contenidos y actividades a nivel institucional y áulico. Los contenidos: del contenido científico a los contenidos a enseñar. La transposición didáctica. Competencias. Contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales.
- ✓ **Recursos y Metodologías en la enseñanza.**
- ✓ **Evaluación:** Historia y desarrollo del concepto de Evaluación. Las funciones de la Evaluación en distintos niveles de decisión: sistema, instituciones y aula. Instrumentos de evaluación. Los procesos de meta evaluación.

## HISTORIA SOCIAL DE LA EDUCACIÓN

Esta instancia curricular tiene la intencionalidad de colaborar en la formación del futuro docente en Física favoreciendo, en él, la construcción de ideas suficientemente claras e integradoras de la función de la educación en los diferentes períodos históricos, desde la Edad Media hasta la actualidad. Este encuadre permite tener un amplio panorama de la evolución de la Historia Social de la Educación y de la influencia que las ideas de la Edad Media tuvieron, en los siglos posteriores, tanto en Europa como en América y en particular en Argentina.

Si bien ésta es una materia del eje común de formación de docentes, su tratamiento supone también una sustantiva vinculación con lo disciplinar, mediante su relación con la Historia de la Física. En cuanto a los ejes de formación común y de aproximación a las prácticas posibilita, de parte de los estudiantes, una mayor comprensión de la realidad política, económica, social y educativa actual para su mejor desempeño.

### Objetivos

- Comprender el carácter histórico del proceso educativo a partir de la interrelación de los diversos componentes socio-culturales de los diferentes períodos y espacios,
- Reconocer en el presente histórico los factores que lo enlazan con el pasado inmediato y mediato, tomando en cuenta rupturas y continuidades,
- Interpretar más adecuadamente la realidad en la cual deberá desempeñar sus funciones de profesor en física.

### Contenidos mínimos

Los contenidos mínimos se desarrollan a través de una serie de núcleos didácticos que, sintéticamente, pueden enunciarse de la siguiente forma:

- ✓ **El Mundo Medieval** y la Transición hacia el Mundo Moderno
- ✓ Europa (siglos XI al XVI). El contexto histórico y educativo
- ✓ América y Europa.

- ✓ **El Mundo Moderno. (S. XVII y XVIII)**
- ✓ Contexto Histórico y Educación
- ✓ América y Europa
- ✓ El Mundo Contemporáneo (S. XIX, XX y XXI)
- ✓ Contexto Histórico y Educación
- ✓ Europa y América. Argentina.

## **POLÍTICA EDUCACIONAL Y LEGISLACIÓN ESCOLAR**

### **Contribución a la formación**

Se trata de una instancia curricular que recupera e integra los saberes generales trabajados en Pedagogía, Historia Social de la Educación y en Estado, Sociedad y Derechos Humanos, con el objeto de profundizar los contenidos trabajados en ellas y avanzar en el análisis de la complejidad de las diferentes problemáticas que se desencadenan desde el macrosistema a la unidad escolar.

### **Objetivos**

El tratamiento y los contenidos que se desarrollan responden a una serie de propósitos vinculados con la necesidad, de los estudiantes, de poder llegar a:

- Revisar y ampliar sus conocimientos acerca de las problemáticas vinculadas con la Política Educacional y la Legislación Escolar que se encuentra en vigencia.
- Reconocer el campo posible de intervención docente en función de problemáticas específicas que se plantean en la práctica institucional.

### **Contenidos mínimos**

Los contenidos mínimos se desarrollan a través de una serie de núcleos didácticos que, sintéticamente, pueden enunciarse de la siguiente forma:

- ✓ Evolución histórica de la disciplina en Argentina
- ✓ Estado. Política y poder. Estados Nacionales y Sistema Educativo.
- ✓ La educación en el marco de las Políticas Públicas y Sociales
- ✓ Análisis de los contextos en los que se concretaron las diferentes Políticas Educativas y Educativas en el país 1880 - 2003.
- ✓ La legislación como expresión normativa del diseño y ejecución de las políticas educativas desde el Estado.
- ✓ La información como recurso para la toma de decisiones
- ✓ El financiamiento educativo
- ✓ La unidad escolar en el marco de las políticas educativas. El equipo de conducción. El proyecto educativo institucional.

## **LENGUA EXTRANJERA (PRERREQUISITO ACREDITABLE)**

Este prerrequisito, que los alumnos podrán acreditar en algún momento de la carrera, está destinado a posibilitarles el acceso a la literatura técnica específica en idioma extranjero, como fuente de información y actualización imprescindible en la formación de un docente en Física. El objetivo es fortalecer el hábito del manejo de fuentes bibliográficas originales, necesarias para encarar la problemática de la investigación química y para la elaboración de diferentes monografías.

Aquellos alumnos que necesiten apoyo, en forma optativa, podrán asistir a los talleres de francés, italiano o inglés que el Instituto ofrecerá.

## **INFORMÁTICA (PRERREQUISITO ACREDITABLE)**

Este prerrequisito involucra el uso de herramientas informáticas, consideradas como un recurso didáctico de actualidad. La intencionalidad es la de aproximar a los estudiantes a las diversas modalidades de utilización didáctica de la informática, como así también al uso de equipos y dispositivos que le permitirán enriquecer la oferta de actividades para el aula.

En algunas de las instancias curriculares, por ejemplo en muchas de las Físicas y en otras disciplinas, el uso de la informática es fundamental para la interpretación y diseño de gráficos, realización de informes, simulación de situaciones, trabajos de laboratorio, búsquedas en Internet, apertura y uso de correo electrónico, etc. Estas competencias enriquecen el perfil del futuro egresado.

Aquellos alumnos que necesiten apoyo, en forma optativa, podrán asistir a los talleres de informática que el Instituto ofrecerá.

# **ANEXOS**

## RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES DISCIPLINARES

INSTANCIA CURRICULAR	PARA CURSAR DEBE TENER APROBADO		PARA PROMOCIONAR O RENDIR FINAL DEBE TENER APROBADO
	LA CURSADA CON LOS TRABAJOS PRÁCTICOS	EL FINAL	
<b>FÍSICA I</b>			
<b>ANÁLISIS I</b>			
<b>GEOMETRÍA</b>			
<b>ÁLGEBRA I</b>			
<b>FÍSICA II</b>	FÍSICA I, GEOMETRÍA ANÁLISIS I		FÍSICA I, ANÁLISIS I
<b>ANÁLISIS II</b>	ANÁLISIS I		ANÁLISIS I
<b>ÁLGEBRA II</b>	ÁLGEBRA I		ÁLGEBRA I
<b>QUÍMICA</b>	FÍSICA I		FÍSICA I
<b>ANÁLISIS III</b>	ANÁLISIS II, ÁLGEBRA II, GEOMETRÍA	ANÁLISIS I	ANÁLISIS II, ÁLGEBRA II, GEOMETRÍA
<b>FÍSICA III A</b>	FÍSICA II	FÍSICA I	FÍSICA II
<b>FÍSICA III B</b>	ANÁLISIS II, FÍSICA II		FÍSICA II
<b>FÍSICA IV</b>	FÍSICA II, QUÍMICA, ANÁLISIS II	FÍSICA I	FÍSICA II, QUÍMICA, ANÁLISIS II
<b>SEMINARIO DE FÍSICA A</b>	ANÁLISIS II, ÁLGEBRA II, FÍSICA II	FÍSICA I	ANÁLISIS II, FÍSICA II
<b>SEMINARIO DE FÍSICA B</b>	FÍSICA III A	SEMINARIO de FÍSICA A	
<b>FÍSICA TEÓRICA I</b>	ANÁLISIS III	ANÁLISIS II, FÍSICA II	ANÁLISIS III
<b>FÍSICA TEÓRICA II</b>	ANÁLISIS III, FÍSICA III A, FÍSICA III B	ANÁLISIS II, FÍSICA II	ANÁLISIS III, FÍSICA III A, FÍSICA III B
<b>FÍSICA EXPERIMENTAL SUPERIOR</b>	FÍSICA III A, FÍSICA III B, FÍSICA IV	FÍSICA II	FÍSICA III A, FÍSICA III B, FÍSICA IV
<b>MECÁNICA CUÁNTICA</b>	ANÁLISIS III, FÍSICA IV	ANÁLISIS II, FÍSICA II	ANÁLISIS III, FÍSICA IV
<b>EPISTEMOLOGÍA E HISTORIA DE LA FÍSICA</b>	FÍSICA III A, FÍSICA III B FÍSICA IV, INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA	FÍSICA II	FÍSICA III A, FÍSICA III B FÍSICA IV, INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA

## RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES FORMACIÓN COMÚN

INSTANCIA CURRICULAR	PARA CURSAR DEBE TENER APROBADO		PARA PROMOCIONAR O RENDIR FINAL DEBE TENER APROBADO
	LA CURSADA CON LOS TRABAJOS PRÁCTICOS	EL FINAL	
TALLER DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I			
PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE			
PEDAGOGÍA GENERAL			
ESTADO SOCIEDAD Y DERECHOS HUMANOS		TRABAJO DE CAMPO I	
DIDÁCTICA GENERAL.	PEDAGOGÍA GENERAL, PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE	TRABAJO DE CAMPO I	PEDAGOGÍA GENERAL, PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE
TALLER DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II		TALLER DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I	
INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA *	DIDÁCTICA GENERAL	PEDAGOGÍA GENERAL, PSICOLOGÍA Y DESARROLLO DEL APRENDIZAJE	DIDÁCTICA GENERAL
HISTORIA SOCIAL DE LA EDUCACIÓN	ESTADO SOCIEDAD Y DERECHOS HUMANOS, INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA	PEDAGOGÍA GENERAL, TRABAJO DE CAMPO II	ESTADO SOCIEDAD Y DERECHOS HUMANOS, INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA
POLÍTICA EDUCACIÓN Y LEGISLACIÓN ESCOLAR	INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA	ESTADO SOCIEDAD Y DERECHOS HUMANOS, TRABAJO DE CAMPO II	INTRODUCCIÓN A LA FILOSOFÍA

**\*Aquellos alumnos que no aprueben Introducción a la Filosofía en el Departamento de Física o en un departamento cuyas correlatividades sobre este espacio no sean iguales a las del Departamento de Física, deberán rendir un coloquio antes de cursar Epistemología e Historia de la Física.**

## RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES APROXIMACIÓN A LA REALIDAD Y PRÁCTICA DOCENTE

INSTANCIA CURRICULAR	PARA CURSAR DEBE TENER APROBADO		PARA PROMOCIONAR O RENDIR FINAL DEBE TENER APROBADO
	LA CURSADA CON LOS TRABAJOS PRÁCTICOS	EL FINAL	
<b>TRABAJO DE CAMPO I</b>	PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE,, PEDAGOGÍA GENERAL Ó CURSARLAS SIMULTÁNEAMENTE		
<b>SEMINARIO EXPERIMENTAL I</b>			
<b>TRABAJO DE CAMPO II</b>	FÍSICA I, ANÁLISIS I, SEMINARIO EXPERIMENTAL I, PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE, PEDAGOGÍA GENERAL	TRABAJO DE CAMPO I	
<b>SEMINARIO EXPERIMENTAL II</b>		SEMINARIO EXPERIMENTAL I	
<b>DIDÁCTICA ESPECÍFICA I Y TRABAJO DE CAMPO III</b>	FÍSICA II, QUÍMICA, DIDÁCTICA GENERAL.	FÍSICA I, TALLER DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA I, PEDAGOGÍA GENERAL, PSICOLOGÍA DEL DESARROLLO Y DEL APRENDIZAJE, TRABAJO DE CAMPO II, SEMINARIO EXPERIMENTAL II.	FÍSICA II, QUÍMICA, DIDÁCTICA GENERAL.
<b>DIDÁCTICA ESPECÍFICA II y RESIDENCIA</b>	FÍSICA III, FÍSICA IV, TALLER DE EXPRESIÓN ORAL Y ESCRITA II	Mínimo de 15 materias aprobadas (Incluyendo DIDÁCTICA DE LA FÍSICA I)	PARA REALIZAR LA RESIDENCIA mínimo de 17 materias aprobadas en julio (Incluyendo FÍSICA III y FÍSICA. IV)