

¿QUÉ ES UN FÍSICO?

El físico es un profesional capacitado para resolver problemas novedosos y crear conocimientos originales vinculados a las propiedades de la materia, el movimiento y la energía. El físico dialoga con la Naturaleza usando el método experimental y —mediante el lenguaje preciso y económico de las matemáticas y la simulación computacional— elabora modelos con los cuales construye teorías que, no solo explican lo observado, sino que además pueden predecir nuevos fenómenos. El físico investiga, estudia y experimenta con fenómenos que involucran desde los componentes e interacciones fundamentales de la materia a escalas subatómicas, pasando por las propiedades colectivas de la materia que se manifiestan en los sistemas complejos de nuestras dimensiones humanas, hasta llegar a los sistemas de magnitudes extragalácticas que conciernen al Universo en gran escala.

Dado que la Física es pilar conceptual de casi todas las ciencias naturales, el físico está facultado para trabajar en ramificaciones del conocimiento que se basan en aspectos más específicos tales como Geofísica, Astronomía, Astrofísica, Ciencia de Materiales, Óptica y Láseres, Físicoquímica y Biofísica. Asimismo es muy importante la intervención de los físicos en áreas tecnológicas y aplicadas tales como: Metrología (estándares y calibraciones), Metalurgia, Electrónica y Microelectrónica, Ondas de radio y Microondas, Energías no convencionales, Física Médica, Computación, Comunicaciones, Finanzas y Estadísticas.

CAMPO LABORAL

Los títulos habilitantes para el desempeño profesional, asociados al Departamento de Física, son los de **Licenciado en Ciencias Físicas**, **Asistente de Investigación en Física** y **Profesor de Enseñanza Media y Superior en Física**.

El **Licenciado en Ciencias Físicas** puede ejercer su profesión tanto en la actividad pública, esencialmente en actividades de investigación, docencia universitaria y desarrollos tecnológicos, como en la privada en innovación tecnológica, procesos industriales, estudios empresariales, consultorías y servicios. El cruce interdisciplinario determina que los lugares en los que se puede ejercer esta profesión son de muy variada naturaleza: universidades, institutos, organismos oficiales, empresas, consultoras, laboratorios y centros médicos.

El título intermedio de **Asistente de Investigación en Física** habilita una salida laboral como auxiliar de laboratorio, operador de equipos industriales, tareas de control de calidad, adaptación de tecnologías y asistencia del Ingeniero o del Licenciado en Física.

La carrera de **Profesor de Enseñanza Media y Superior en Física** provee una formación de excelencia para el desempeño de la docencia en colegios secundarios e institutos terciarios.

TÍTULO DE GRADO: LICENCIADO EN CIENCIAS FÍSICAS

El Plan de estudios está compuesto de:

- **Materias Obligatorias**, 23;
- **Materias Optativas**, hasta reunir un total de 15 puntos (las materias pueden tener hasta un máximo de 5 puntos), y
- **Tesis de Licenciatura**.

MATERIAS OBLIGATORIAS

Todas las materias listadas a continuación son de duración cuatrimestral.

Se indica la carga horaria semanal de cada una y las materias correlativas.

T: cursos teóricos, P: cursos de problemas, L: cursos de laboratorio.

En la columna de CORRELATIVAS, el número hace referencia a la materia según la numeración de la primera columna. Se requiere el final de la materia correlativa para cursar salvo cuando se indica (TP) que significa que la correlatividad es con los Trabajos Prácticos de la materia.

MATERIA	T	P	L	CORRELATIVAS
1 Matemática 1	4	5		CBC
2 Física 1	4	5		CBC
3 Laboratorio 1			6	CBC
4 Matemática 3*	4	5		1(TP)
5 Física 2	4	5		2(TP)
6 Física 3	4	5		2(TP), 4(TP), 1
7 Laboratorio 2			6	2(TP), 3(TP)
8 Física 4	4	5		2, 5(TP), 6(TP)
9 Laboratorio 3			6	3, 7, 5(TP), 6(TP)
10 Cálculo Numérico	4	5		1, 4(TP)
11 Matemática 4	6	6		1, 4(TP)
12 Mecánica Clásica	4	5		2, 4, 6(TP)
13 Laboratorio 4			6	5, 6, 9, 8(TP)
14 Física Teórica 1	4	5		6, 8(TP), 11(TP), 12(TP)
15 Física Teórica 2	4	5		6, 8(TP), 11(TP), 12(TP)
16 Laboratorio 5			6	13
17 Física Teórica 3	4	5		6, 8(TP), 12(TP)
18 Estructura de la Materia 1	3	3		6, 8(TP), 11(TP), 12(TP)
19 Laboratorio 6			12	16
20 Laboratorio 7			12	19
21 Estructura de la Materia 2	3	3		15(TP), 17(TP)
22 Estructura de la Materia 3	3	3		15(TP), 17(TP)
23 Estructura de la Materia 4	3	3		15(TP)

* Se agrega durante la cursada de Matemática 3 un módulo adicional de Álgebra Lineal que suma una carga adicional de 3 horas semanales a dicha materia.

NOTA: En el programa oficial figuran adicionalmente las materias Matemática 2 e Introducción a la Física que, desde 1992, se dan por aprobadas al cursar el CBC.

MATERIAS OPTATIVAS

El Departamento de Física ofrece cada cuatrimestre un conjunto de materias optativas, referidas a temas avanzados de Física o disciplinas afines para la formación del Licenciado en Física, entre las cuales el alumno puede

seleccionar la combinación que prefiera. Las materias que más regularmente se dicatan son:

Biofísica	Laboratorio de Electrónica
Física del Láser y Electrónica Cuántica	Física de partículas elementales
Física computacional	Cosmología
Relatividad General	Física de sistemas complejos
Temas de Dinámica de Fluidos	Temas de Óptica
Temas de Electromagnetismo	Incertezas experimentales
Teoría Cuántica de Campos	Física de plasmas

TESIS DE LICENCIATURA

Consiste en la realización de un trabajo de alrededor de nueve meses de duración con una dedicación de veinte horas semanales. El trabajo se realiza bajo la dirección de un investigador formado que orienta al alumno en su inicio en la investigación científica y que para lo ayuda a familiarizarse con una rama particular de la Física. Al cabo del tiempo establecido, el estudiante presenta al profesor a cargo de la materia un informe por escrito sobre su trabajo. Las correlatividades obligatorias son: Laboratorio 7, Física Teórica 1 (trabajos prácticos), Física Teórica 2 (trabajos prácticos) y Física Teórica 3 (trabajos prácticos). Para rendir el examen final se deberán tener aprobados los exámenes finales de las materias correlativas correspondientes. Para la aprobación de la Tesis de Licenciatura se integrará una mesa examinadora formada por tres profesores ante la cual el estudiante presenta sus resultados.

DICTADO DE LAS MATERIAS DE LA LICENCIATURA

Todas las materias obligatorias de la carrera se dictan en ambos cuatrimestres. Para las materias del ciclo inicial (hasta Física 4), existen dos turnos, uno por la mañana y uno por la tarde. Las materias del ciclo superior se dictan en horarios complementarios en los dos cuatrimestres del año (es decir que una materia que en el primer cuatrimestre se dicta de mañana, en el segundo se dicta de tarde).

CURSOS DE VERANO

Además de los dos cuatrimestres oficiales que se dictan anualmente, el Departamento de Física dicta la mayoría de las materias de grado durante cursos intensivos de verano que se desarrollan durante el mes de febrero y parte del mes de marzo.

TÍTULO INTERMEDIO: ASISTENTE DE INVESTIGACIÓN EN FÍSICA

Al cabo del primer ciclo (primeras diez materias), el estudiante podrá optar por seguir adelante con materias del título de Asistente de Investigación en Física. Para la obtención del título intermedio, el estudiante deberá aprobar las materias 1 a 10 de la lista de materias detallada en Materia Obligatorias de la Licenciatura y reunir 20 puntos en materias optativas de uno a cinco puntos cada una. Para ello, el Departamento seleccionará una variedad de materias orientadas a que el egresado tenga una salida laboral de inserción en el medio industrial. Algunas materias optativas adecuadas para este título pueden ser, entre otras: Taller Informático I y II, Química, Laboratorio de electrónica.

TÍTULO DE GRADO: PROFESOR EN CIENCIAS FÍSICAS

El plan correspondiente al Profesorado de Enseñanza Media y Superior en Física está compuesto, además de las seis materias del CBC, por diez materias en común con la Licenciatura (Módulo 1), cuatro materias específicas (Módulo 2) y siete materias del Bloque de Formación Pedagógica (Módulo 3). Todas las materias son cuatrimestrales.

Módulo 1: Materias 1-9 de la tabla de Materias Obligatorias de la Licenciatura.
Módulo 2: Física contemporánea I, Física contemporánea II, Epistemología de la física, Problemas del aprendizaje de la física.
Módulo 3: Problemática educativa, Didáctica General, Didáctica especial y práctica de la enseñanza I, Didáctica especial y práctica de la enseñanza II, Psicología y aprendizaje, Historia de la ciencia, Informática educativa.

ESQUEMA DE ORGANIZACIÓN PARA EL CURSADO DE MATERIAS

La cursada de materias que se sugiere es:

AÑO	1ER. CUATRIM.	2DO. CUATRIM.
1	Matemática 1 Física 1 Laboratorio 1	Matemática 3 Física 2 Laboratorio 2
2	Matemática 4 Física 3 Cálculo Numérico	Física 4 Mecánica Clásica Laboratorio 3
3	Física Teórica 1 Física Teórica 2 Laboratorio 4	Laboratorio 5 Estructura de la Materia 1 Física Teórica 3
4	Laboratorio 6 Estructura de la Materia 2 Estructura de la Materia 3	Laboratorio 7 Estructura de la Materia 4 Optativa 1
5	Tesis de Licenciatura Optativa 2 Optativa 3	Tesis de Licenciatura

No se alarga la carrera si de primer a tercer año se postergan un cuatrimestre los laboratorios, es decir si se cursa:

AÑO	1ER. CUATRIM.	2DO. CUATRIM.
1	Matemática 1 Física 1	Matemática 3 Física 2 Laboratorio 1
2	Matemática 4 Física 3 Laboratorio 2	Física 4 Mecánica Clásica Laboratorio 3
3	Física Teórica 1 Cálculo Numérico Laboratorio 4	Física Teórica 2 Física Teórica 3 Laboratorio 5
4	Laboratorio 6 Estructura de la	Laboratorio 7 Estructura de la Materia

Materia 1	3
Estructura de la Materia 2	Estructura de la Materia 4
5	Tesis de Licenciatura Optativa 1 Optativa 2
	Tesis de Licenciatura Optativa 3

Esta forma de cursar optimiza el aprovechamiento de Laboratorio 1 y 2 y es altamente recomendada por los profesores a cargo de dichas materias.

Los horarios están diseñados de modo que no se superpongan las materias que se sugiere cursar simultáneamente.

Existen materias optativas que por su contenido pueden cursarse a partir de tercer año, lo cual permite ubicar a una de esas materias en el segundo cuatrimestre del tercer año o primero del cuarto.

El cursado simultáneo de dos materias teóricas puede resultar excesivamente pesado. Para evitar esta situación, es posible combinar alguna de esas Físicas Teóricas con las materias optativas (las que pueden cursarse a partir de tercer año) o con las Estructuras 1 y 2.

Se recomienda, más allá de las correlatividades, respetar el orden Física Teórica 1, 2 y 3, aunque eso no es imprescindible.

COMENTARIOS PRACTICOS

La inscripción a las materias se realiza entre dos y tres semanas antes del comienzo del cuatrimestre. En función de los inscriptos por materia se asignan los docentes de la misma, por lo que se pide cumplir con este requisito con seriedad.

Luego de la aprobación de los TP de cada materia, hay un plazo de ocho cuatrimestres (contando el de la cursada) para rendir el final sin tener que recurrir. En los primeros cinco cuatrimestres el alumno tiene derecho a rendir con el programa con que se cursó, pero entre el 6 y el 8 se debe rendir con el programa en vigencia al momento del examen.

Más allá de lo formal, se aconseja fuertemente no acumular finales. Dejar finales pendientes crea la impresión de avanzar rápidamente en la carrera. La experiencia indica que después resulta muy difícil estudiar para el final de una materia que uno cursó un año atrás. Muchos estudiantes dilatan la carrera muy por encima de los cinco años estipulados debido a este problema. Si adeuda finales, en febrero/marzo es mejor rendir finales que hacer cursos de verano. El Curso de Verano es recomendable para los casos en que deba recurrirse una asignatura o cuando se trata de un curso de laboratorio. Por el carácter intensivo del Curso de Verano, es prácticamente imposible cursar más de una materia.

CONSULTAS



GUÍA PARA ESTUDIANTES

$$L\Delta(x) = \delta,$$

$$L \equiv \frac{\partial^2}{\partial x_1^2} + \frac{\partial^2}{\partial x_2^2} + \dots + \frac{\partial^2}{\partial x_{v-q}^2} - \frac{\partial^2}{\partial x_{v-q+1}^2} - \dots - \frac{\partial^2}{\partial x_v^2} - m^2 \equiv \eta^{\alpha\beta} \partial_\alpha \partial_\beta - m^2$$

$$\Delta(R) = -F^{-1}\{(P+m^2-i0)^{-1}\} = -\frac{i^q m^{v/2-1} K_{v/2-1}(m\sqrt{R+i0})}{2^{v/2} \pi^{v/2} (\sqrt{R+i0})^{v/2-1}} C.M.$$

$$D(R) = -i^q \Gamma(v/2-1) / 4 \pi^{v/2} R^{v/2-1},$$

$$\begin{cases} R = \eta^{\alpha\beta} x_\alpha x_\beta; P = \eta^{\alpha\beta} p_\alpha p_\beta \\ R \equiv R+i0; P \equiv P-i0 \end{cases}$$

T.G.B.

$$F\{f(R)\} = \frac{2^{v/2} \pi^{v/2}}{i^q \sqrt{p}^{v/2-1}} \int_0^\infty f(x^2) J_{v/2-1}(x\sqrt{P}) x^{v/2} dx$$

