

Aprobado por la Universidad el plan de estudios de Licenciado en Física, que se impartirá en la Facultad de Ciencias, de conformidad con lo dispuesto en el Real Decreto 1413/1990, de 26 de octubre, por el que se establece el título oficial de Licenciado en Física, y las directrices generales propias de los planes de estudios conducentes a la obtención de aquél («Boletín Oficial del Estado» número 278, de 20 de noviembre de 1990); en los artículos 28 y 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de 25 de agosto, de Reforma Universitaria («Boletín Oficial del Estado» número 209, de 1 de septiembre); 225 y concordantes de los Estatutos de dicha Universidad, publicados por Decreto 162/1985, de 17 de julio («Boletín Oficial del Estado» número 55, de 5 de marzo de 1986), y en cumplimiento de lo señalado en el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, sobre directrices generales comunes de los planes de estudios de los títulos de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional («Boletín Oficial del Estado» número 298, de 14 de diciembre); en el Real Decreto 1267/1994, de 10 de junio, por el que se modifica el anterior («Boletín Oficial del Estado» número 139, de 11 de junio),

Este Rectorado, ha resuelto ordenar la publicación del acuerdo del Consejo de Universidades, de fecha 18 de septiembre de 1997, que a continuación se transcribe, por el que se homologa el referido plan de estudios, según figura en el anexo:

Expediente: 14/1997.

Plan de estudios: Licenciado en Física.

Centro: Facultad de Ciencias.

Universidad: Granada.

Este Consejo de Universidades, por acuerdo de su Comisión Académica de fecha 18 de septiembre de 1997, ha resuelto homologar el plan de estudios de referencia, que quedará estructurado como figura en el anexo.

Lo que le comunico para su conocimiento y a efectos de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado» (artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, «Boletín Oficial del Estado» de 14 de diciembre).

Granada, 24 de octubre de 1997.—El Rector, Lorenzo Morillas Cueva.

ANEXO 2-A Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

GRANADA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTES AL TÍTULO DE

LICENCIADO EN FÍSICA

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		ELECTROMAGNETISMO	Electromagnetismo	10,5 (9T+1,5A)	7	3,5	Campos electrostático y magnetostático en el vacío y en medios materiales. Fenómenos electromagnéticos no estacionarios y teoría de circuitos. Ondas electromagnéticas.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Óptica.

**1.MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		<b>FISICA CUANTICA</b>	Física Cuántica	10,5 (9T+1,5A)	7	3,5	Los orígenes de la mecánica cuántica. Mecánica cuántica elemental. Ecuación de Schrodinger en tres dimensiones, momento angular y átomos de hidrógeno. Estructura de los átomos y moléculas y espectroscopias. Cristales: dinámica de redes: propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas de sólidos. Estructura de los núcleos y modelos. Introducción a las partículas elementales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Optica.
1		<b>MECANICA Y ONDAS</b>	Mecánica y Ondas	10,5 (9T+1,5A)	7	3,5	Mecánica Newtoniana y relativista. Elementos de Mecánica Analítica. Mecánica de Fluidos. Aspectos generales de física de ondas. Ondas elásticas en fluidos y sólidos isótropos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Optica.
1		<b>METODOS MATEMATICOS</b>		33 (27T+6A)	22	11	Cálculo con una y varias variables: análisis vectorial: álgebra lineal: espacio y aplicaciones lineales: matrices, determinantes, valores y vectores propios. Grupos ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Geometría lineal. Curva y superficies diferenciales. Ecuaciones diferenciales ordinarias, funciones de variable compleja, funciones especiales, series de Fourier, transformadas integrales y una introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Cálculo numérico.	Algebra. Análisis Matemático. Estadística e Investigación Operativa. Física Atómica, Molecular y Nuclear Física Teórica. Geometría y Topología. Matemática Aplicada. Optica.

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		OPTICA	Métodos Matemáticos de la Física I (Algebra Lineal y Geometría)	6	4	2	Algebra lineal, análisis vectorial. Espacio y aplicaciones lineales. Matrices y determinantes. Valores y vectores propios. Geometría lineal.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Óptica. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física de la Materia Condensada.
			Métodos Matemáticos de la Física II (Cálculo con una y varias variables)	12	8	4	Funciones de una variable real. Diferenciación e integración. Funciones de varias variables. Diferenciación e integración. Curvas y superficies.	
			Métodos Matemáticos de la Física III (Variable compleja y transformadas integrales)	6	4	2	Funciones de variable compleja. Series de Fourier y transformadas integrales.	
			Métodos Matemáticos de la Física IV (Ecuaciones diferenciales y funciones especiales)	9	6	3	Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Funciones especiales. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales. Cálculo numérico.	
			Óptica	10,5 (9T+1,5A)	7	3,5	Óptica geométrica. Fenómenos de propagación de la luz en medios materiales. Polarización. Interferencias. Difracción. Óptica de fibras y óptica integrada. Láseres. Óptica aplicada.	
1		TECNICAS EXPERIMENTALES EN FISICA		18	3	15	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Óptica.

I.MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		TERMODINAMICA	Técnicas Experimentales en Física I (Mecánica y Termodinámica)	7,5	1,5	6	Naturaleza de los fenómenos físicos y su medida. Tratamiento de datos. Experiencias de laboratorio de Mecánica. Dinámicas de las partículas y del sólido. Oscilaciones. Ondas. Termometría. Transmisión del calor. Propiedades térmicas de la materia.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras. Óptica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Óptica.
			Técnicas Experimentales en Física II (Electromagnetismo, Óptica y Cuántica)	10,5	1,5	9	Experiencias de laboratorio de electromagnetismo. Medida de magnitudes eléctricas y magnéticas. Circuitos eléctricos. Estudio experimental de las leyes de la óptica geométrica y de los instrumentos ópticos. Dispositivos de medida y estudio experimental de los fenómenos de polarización, interferencias y difracción de la luz. Naturaleza cuántica de la materia. Determinación de la constante de Planck. Dualidad onda-corpúsculo.	
			Termodinámica	10,5 (9T+1,5A)	7	3,5	Estados de equilibrio, principio de la conservación de la energía, principio de la variación de la entropía, potenciales termodinámicos, estabilidad y transiciones de fase. Procesos irreversibles.	
2		ELECTRODINAMICA CLASICA	Electrodinámica Clásica	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Ondas electromagnéticas, radiación de cargas en movimiento: desarrollos multipolares y efectos relativistas.	

I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso	Denominación	Asignatura/s en las que la Universidad, en su caso, organiza/diversifica la materia troncal	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
2		ELECTRONICA		12	6	6	Semiconductores y dispositivos: sistemas analógicos: amplificadores y osciladores. Electrónica digital.	Electromagnetismo. Electrónica. Física de la Materia Condensada. Tecnología Electrónica
			Electrónica I	6	4	2	Semiconductores y dispositivos.	"
			Electrónica II	6	2	4	Sistemas analógicos. Amplificadores y osciladores. Electrónica digital.	"
2		FISICA DEL ESTADO SOLIDO	Física del Estado Sólido	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Propiedades térmicas de sólidos. Estados electrónicos: Metales, aislantes y semiconductores, propiedades de transporte. Fenómenos cooperativos: Ferroeléctricos, magnetismo, superconductores. Sólidos reales: Defectos puntuales, dislocaciones.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física Teórica.
2		FISICA ESTADISTICA	Física Estadística	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Colectividades, estadísticas clásicas y cuánticas. Aplicaciones al gas ideal, gas de fotones, gas de electrones.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos.
2		FISICA NUCLEAR Y DE PARTICULAS	Física Nuclear y de Partículas	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Propiedades globales de los núcleos. Modelos y reacciones nucleares. Partículas elementales: clasificación. Leyes de conservación. Fenomenología de las interacciones fuerte y débil.	Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica.
2		MECANICA CUANTICA	Mecánica Cuántica I	7,5 (6T+1,5A)	5	2,5	Postulados, métodos aproximados, partículas idénticas, teoría de colisiones.	Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica.
2		MECANICA TEORICA	Mecánica Teórica	6	4	2	Mecánica Analítica. Mecánica de Medios Continuos.	Física Aplicada. Física Teórica. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras.

## 2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD

Ciclo	Curso	Denominación	Asignaturas	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
1		Fundamentos de Física		18	10	8		Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Óptica.
			Fundamentos de Física I	7,5	5	2,5	Bases conceptuales de Mecánica, Ondas, Termodinámica y Electromagnetismo.	"
			Fundamentos de Física II	4,5	3	1,5	Bases conceptuales de Óptica, Física Cuántica y Astrofísica.	"
			Técnicas Experimentales Básicas	6	2	4	Medidas y errores. Instrumentación básica. Tratamiento de datos experimentales.	"
1		Introducción a los Métodos Numéricos en Física	Introducción a los Métodos Numéricos en Física	6	4	2	Aproximación e Interpolación numérica. Integración numérica. Derivación numérica. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales. Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias.	Álgebra. Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Estadística e Investigación Operativa. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Matemática Aplicada. Óptica. Análisis Matemático.

MATERIAS OPTATIVAS					
Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Reacciones Químicas	6	4	2	Reacciones químicas. Química de los elementos y compuestos. Química de los nuevos materiales. Química del Carbono.	Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
Radioactividad y Aplicaciones	4,5	3	1,5	Fenómenos radioactivos. Leyes generales. Dosimetría. Aplicaciones.	Física Atómica, Molecular y Nuclear.
Introducción a la Astrofísica	6	4	2	Física planetaria, exterior y galáctica. Medios interplanetario, interestelar e intergaláctico. Cosmología. Aspectos observacionales.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
Física Matemática (Espacios de Hilbert y Operaciones Lineales)	6	4	2	Espacios de Hilbert. Bases ortonormales. Funcionales. Distribuciones. Operadores lineales. Introducción a la teoría espectral.	Física Atómica, Molecular y Nuclear. Análisis Matemático. Física Teórica.
Física del Medio Ambiente	6	4	2	Energía y medio ambiente; eficiencia energética. Contaminación sonora; medida y control de ruidos, acústica industrial. Contaminación del aire; contaminantes, efectos y control, meteorología y contaminación, contaminación industrial. Contaminación radioactiva; efectos, control y residuos. Impactos ambientales.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Fundamentos Formales del Conocimiento Científico	6	5	1	Estudio estructural del conocimiento científico, considerando las relaciones entre sus niveles: lógico, matemático y empírico.	Lógica y Filosofía de la Ciencia.
Física Matemática (Ecuaciones en Derivadas Parciales e Integrales)	6	4	2	Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales: clasificación y resolución. Ecuaciones integrales. Funciones de Green.	Física Atómica, Molecular y Nuclear. Análisis Matemático. Física Teórica. Matemática Aplicada.
Física Matemática (Geometría Diferencial y Variedades)	6	4	2	Variedades. Espacio tangente. Formas diferenciales y teoremas integrales.	Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física Teórica. Geometría y Topología.
Física Matemática (Teoría de Grupos)	6	4	2	Grupos. Representaciones. Grupos finitos. Grupos de Lie.	Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física Teórica. Geometría y Topología. Algebra.
Física Computacional	6	4	2	Problema generalizado de autovalores. Resolución numérica de ecuaciones integrales; método de los momentos. Resolución de ecuaciones diferenciales; métodos en diferencias y elementos finitos. Técnicas de Montecarlo. Simulación por ordenador.	Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada.

MATERIAS OPTATIVAS					
Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Física no Lineal	4,5	3	1,5	Sistemas dinámicos no lineales. Criterios de estabilidad. Bifurcación. Caos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Física de la Visión	4,5	3	1,5	Conocimiento de los fundamentos físicos de funcionamiento del sistema visual. Fundamentación bio-física de los modelos visuales y de las técnicas experimentales de medida fotométricas y colorimétricas.	Optica.
Formación y Procesado Óptico de Imágenes	6	4	2	Teoría difraccional de la formación de imágenes: iluminación coherente e incoherente. Procesado óptico y técnicas de computación con luz.	Optica.
Láseres y Óptica no Lineal	6	4	2	Estudio de la radiación láser. Tipos de láseres y aplicaciones. Óptica no lineal. Mezcla de ondas. Conjugación de fase óptica. Biestabilidad óptica.	Optica.
Geofísica	6	4	2	Sismología e interior de la Tierra. Campos gravitatorio y magnético terrestres. Técnicas de exploración geofísica.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
Teoría Cuántica de Campos	7,5	5	2,5	Cuantificación de campos libres, Electrodinámica cuántica, Diagramas de Feynman, Funcional de Acción.	Física Teórica.
Relatividad General	4,5	3	1,5	Formulación covariante de la relatividad restringida. Métrica y curvatura. Tensor energía-momento. Ecuaciones de Einstein. Solución de Schwarzschild. Aplicaciones.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica.
Cosmología	4,5	3	1,5	Cosmología newtoniana. Cosmología relativista. Modelos de Friedmann. Expansión. Nucleosíntesis. Estructura a gran escala. Inflación.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica.
Astrofísica Estelar	4,5	3	1,5	Física estelar. Atmosferas estelares. Interiores estelares y evolución. Ultimos estados de evolución. El Sol. Sistemas planetarios.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
Astrofísica Galáctica	6	4	2	Física galáctica. Nuestra galaxia. Dinámica galáctica. Medio interestelar. Medio intergaláctico. El grupo local. Cúmulos y supercúmulos.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
Electrónica Física	6	4	2	Propiedades físicas de semiconductores de interés para la electrónica y de sus interfaces con metales y aislantes. Estados electrónicos y transporte de portadores de carga. Aplicaciones a dispositivos electrónicos.	Electrónica.
Física de Dispositivos Electrónicos	6	3	3	Física de diodos y transistores. Efectos de geometría y no-idealidades. Modelos para simulación de circuitos. Estructuras integradas.	Electrónica.
Dispositivos de Alta Velocidad y Optoelectrónicos	6	4	2	Dispositivos basados en heteroestructuras y pozos cuánticos. Transistores de alta velocidad y alta frecuencia. Fotodetectores. Diodos emisores de luz. Láseres semiconductores.	Electrónica.



MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Física de Materiales	7,5	5	2,5	Tipos de materiales. Estructura y Propiedades. Síntesis de materiales cerámicos y polímeros. Propiedades eléctricas, magnéticas y fotoeléctricas. Propiedades mecánicas y térmicas. Materiales amorfos.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Mecánica Estadística	7,5	5	2,5	Métodos perturbativos y renormalización. Teoría de excitaciones elementales. Fluidos densos. Fenómenos críticos. Modelos reticulares: aplicaciones.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Termodinámica del no Equilibrio	4,5	3	1,5	Fenomenología de los estados de no equilibrio. Procesos irreversibles. Ecuaciones constitutivas.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Física de Plasmas	6	4	2	Teoría de fluidos y cinéticas. Ondas en plasmas. Transporte. Equilibrio y estabilidad. Fusión nuclear.	Electromagnetismo. Física Atómica, Molecular y Nuclear.
Física de Fluidos	6	4	2	Estructura de fluidos. Dinámica, conducción técnica y difusión en fluidos. Superfluides.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Circuitos de Microondas	4,5	3	1,5	Líneas y guías. Elementos y circuitos pasivos y activos. Aplicaciones. Radar.	Electromagnetismo.
Propagación y Radiación de Ondas Electromagnéticas	4,5	3	1,5	Propagación de ondas electromagnéticas. Radiación. Antenas.	Electromagnetismo.
Dinámica de la Atmósfera	6	4	2	Fundamentos. Circulación y vorticidad. Desarrollo de los sistemas de presión. Capa límite. Turbulencia. Oscilaciones atmosféricas. Métodos numéricos. La circulación general.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
Meteorología Física	4,5	3	1,5	Estudio termodinámico del aire. Estabilidad atmosférica. Microfísica de nubes. Radiación solar en la atmósfera. Radiación térmica atmosférica. Electricidad, óptica y acústica atmosféricas.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica.
Biofísica	4,5	3	1,5	Estudio y análisis físico de sistemas con interés biológico. Aspectos teóricos, moleculares y celulares. Técnicas biofísicas.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Física de Coloides	6	4	2	Movimiento browniano. Propiedades ópticas, electromagnéticas y de flujo de los fluidos coloidales. Preparación y caracterización de coloides modelo.	Física Aplicada. Física de la Materia Condensada.
Mecánica Cuántica II	6	4	2	Simetría. Mecánica cuántica relativista. Formulación de integral de camino.	Física Atómica, Molecular y Nuclear.
Reacciones Nucleares y Tecnología Nuclear	6	3	3	Desintegración nuclear. Detección de la radiación. Fisión-fusión. Tecnología nuclear. Laboratorio.	Física Atómica, Molecular y Nuclear.
Física Atómica y Molecular	7,5	5	2,5	Estructura atómica. Interacción radiación-átomo. Estructura molecular.	Física Atómica, Molecular y Nuclear.

MATERIAS OPTATIVAS

Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
	Totales	Teóricos	Prácticos/ Clínicos		
Física de Partículas	6	4	2	Estructura de hadrones. Modelo de quarks, Interacciones electrodébiles y fuertes.	Física Teórica.
Estructura Nuclear	6	4	2	Interacción nucleón-nucleón. Modelos colectivos. Modelos microscópicos.	Física Atómica, Molecular y Nuclear.

**NOTAS:**

1) Los estudiantes, previa autorización de la Comisión Docente del Centro, podrán incorporar a su expediente, con referencia a las Materias Optativas, hasta un máximo de 30 créditos de las asignaturas de las siguientes titulaciones aprobadas por el Centro:

- Licenciado en Química.
- Licenciado en Geología.
- Ingeniero Químico.
- Diplomado en Óptica y Optometría.
- Licenciado en Biología
- Licenciado en Ciencias Ambientales.
- Ingeniero en Electrónica.
- Diplomado en Estadística.
- Licenciado en Matemáticas.
- Licenciado en Bioquímica.
- Ingeniero en Informática.

2) Los complementos de formación que contemplen las distintas Ordenes Ministeriales para el acceso desde el primer ciclo de este Título a segundos ciclos de otras titulaciones, serán considerados como materias optativas de este Plan de Estudios.

3) Los estudiantes podrán incorporar a su expediente académico hasta 9 créditos, con referencia a los créditos optativos, de idioma extranjero en nivel medio y avanzado que lleven a la comprensión de mensajes orales y a la interpretación y elaboración de documentos escritos en el correspondiente idioma. Dichos créditos podrán ser cursados desde las materias que, a dichos efectos, se impartan en los Planes de Estudios de las Filologías correspondientes, o de enseñanzas de idiomas de otros Centros de la Universidad de Granada. La Universidad de Granada facilitará la impartición real de las mismas. En cualquier caso dichos créditos, o parte de ellos, se podrán incorporar al expediente por un examen de suficiencia o por estancias académicas en centros universitarios extranjeros con los que la Universidad de Granada tenga establecidos convenios en materia de intercambios o reconocimiento de créditos. Todo ello al margen de la libre elección del estudiante.

Anexo 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOSUNIVERSIDAD : GRANADA

## ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

## 1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE A LA OBTENCION DEL TITULO OFICIAL DE

(1) LICENCIADO EN FISICA

## 2. ENSEÑANZAS DE

1º (SIN TÍTULO) Y 2º

CICLO (2)

(3) FACULTAD DE CIENCIAS

## 4. CARGA LECTIVA GLOBAL

300

CREDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CREDITOS LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO							
TOTAL CICLO		103,5 90T+13,5A	24	37,5	15	-	180
II CICLO							
TOTAL CICLO		55,5 48T+7,5A	0	49,5	15	-	120
TOTAL		159	24	87	30	-	300

(1) Se indicará lo que corresponda.

(2) Se indicará lo que corresponda según el art. 4º del R.D. 1497/87 (de 1º ciclo; de 1º y 2º ciclo; de sólo 2º ciclo) y las previsiones del R.D. de directrices general propias del Título de que se trate.

(3) Se indicará el Centro universitario, con expresión de la norma de creación del mismo o de la decisión de la Administración correspondiente por la que se autoriza la impartición de enseñanzas por dicho centro.

(4) Dentro de los límites establecidos por el R.D. de directrices generales de los planes de estudios del título de que se trate.

(5) Al menos el 10% de la carga lectiva "global".

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL NECESARIA PARA OBTENER EL TITULO

NO (6)

6  SI SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CREDITOS A:

(7)  SI PRACTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PUBLICAS O PRIVADAS, ETC.

TRABAJOS ACADEMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS

SI ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD

OTRAS ACTIVIDADES

EXPRESION, EN SU CASO, DE LOS CREDITOS OTORGADOS:

EXPRESION DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8):

15 créditos con cargo a la Libre configuración curricular

7. AÑOS ACADEMICOS EN LOS QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS:

1º CICLO 3 AÑOS

2º CICLO 2 AÑOS

8. DISTRIBUCION DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADEMICO

AÑO ACADEMICO	TOTAL	TEORICOS	PRACTICOS/ CLINICOS
1	60	40	20
2	60	40	20
3	60	40	20
4	60	40	20
5	60	40	20
TOTAL	300	200	100

(6) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En caso afirmativo, se consignarán los créditos en el precedente cuadro de distribución de los créditos de la carga lectiva global.

(7) Sí o No. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.

(8) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo fin de carrera", etc., así como la expresión del número de horas atribuido, por equivalencia, a cada crédito, y el carácter teórico o práctico de éste.

(9) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate.

## II. ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:

- a) Régimen de acceso al 2º ciclo. Aplicable sólo al caso de enseñanzas de 2º ciclo o al 2º ciclo de enseñanzas de 1º y 2º ciclo, teniendo en cuenta lo dispuesto en los artículos 5º y 8º.2 del R.D. 1497/87.
- b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (artículo 9º,1 R.D. 1497/87).
- c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9º,2,4º R.D. 1497/87).
- d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo (artículo 11 R.D. 1497/87).

2. Cuadro de asignación de la docencia de las materias troncales a áreas de conocimiento. Se cumplimentará en el supuesto a) de la nota 5) del anexo 2-A.

3. La Universidad podrá añadir las aclaraciones que estime oportunas para acreditar el ajuste del plan de estudios a las previsiones del R.D. de directrices generales propias del título de que se trate (en especial, en lo que se refiere a la incorporación al mismo de las materias y contenidos troncales y de los créditos y áreas de conocimiento correspondientes según lo dispuesto en dicho R.D.), así como especificar cualquier decisión o criterio sobre la organización de su plan de estudios que estime relevante. En todo caso estas especificaciones no constituyen objeto de homologación por el Consejo de Universidades.

1.- a) Podrán cursar el segundo ciclo de estas enseñanzas aquellos alumnos que hayan superado al menos 2/3 de los créditos de las materias troncales y obligatorias de primer ciclo.

También podrán acceder al segundo ciclo aquellos alumnos que estén en posesión de las titulaciones y estudios previos de primer ciclo de otras Licenciaturas y los complementos de formación necesarios que se establezcan de acuerdo con la normativa legal vigente.

c) Período de escolaridad mínimo: 4 años.

d) En las tablas siguientes se indican los mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo Plan de Estudios para los alumnos que vinieran cursando el plan antiguo.

Además, podrá llevarse a cabo una convalidación global por ciclos.

En lo no previsto, resolverá una comisión de estudios específica de conformidad con el R.D. 1497/87, de 27 de noviembre.

3.- Los estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad o los realizados en Universidades Europeas al amparo de los programas de la U.E., serán reconocidos, en su totalidad, con cargo a materias troncales, obligatorias, optativas o de libre elección de acuerdo con las correspondientes directrices europeas y las resoluciones que, al respecto, dictamine la Junta de Gobierno de la Universidad de Granada.

Primer Ciclo	
PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
Física General I	Fundamentos de Física I + Fundamentos de Física II + Técnicas Experimentales Básicas
Química General	Reacciones Químicas
Álgebra Lineal y Geometría	Métodos Matemáticos de la Física I
Análisis Matemático I + Análisis Matemático II	Métodos Matemáticos de la Física II
Mecánica y Ondas	Mecánica y Ondas
Termología	Termodinámica
Métodos Matemáticos de la Física I + Métodos Matemáticos de la Física II	Métodos Matemáticos de la Física III + Métodos Matemáticos de la Física IV + Física Matemática I
Física General II (Técnicas Experimentales I)	Técnicas Experimentales en Física I + Técnicas Experimentales en Física II
Electricidad y Magnetismo	Electromagnetismo
Óptica	Óptica
Física Cuántica	Física Cuántica + Técnicas Experimentales en Física IV
Física General III (Técnicas Experimentales II)	Técnicas Experimentales en Física III + Técnicas Experimentales en Física IV

Segundo Ciclo	
Especialidad Electrónica	
PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
CUARTO CURSO	
Teoría de Circuitos	Análisis de Circuitos y Sistemas Lineales
Electromagnetismo I	Electrodinámica Clásica
Electrónica I	Electrónica I
Mecánica Estadística	Física Estadística
Física del Estado Sólido	Física del Estado Sólido
QUINTO CURSO	
Física de Dispositivos Electrónicos	Física de Dispositivos Electrónicos
Electrónica II	Electrónica II
Ordenadores	Fundamentos de Computadores + Fundamentos de la Programación
Electromagnetismo II	Circuitos de Microondas + Propagación y Radiación de Ondas Electromagnéticas
Teoría de Señales y de la Comunicación	Transmisión de Datos

Segundo Ciclo	
Especialidad Física Teórica	
PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
CUARTO CURSO	
Mecánica Estadística	Física Estadística
Mecánica Cuántica	Mecánica Cuántica I
Teoría Clásica de Campos y Relatividad	Electrodinámica Clásica + Relatividad General
Física Atómica y Nuclear	Física Nuclear + Física Atómica y Molecular
Métodos Matemáticos de la Física III	Física Matemática IV
QUINTO CURSO	
Física del Estado Sólido	Física del Estado Sólido
Ampliación de Física Nuclear	Reacciones Nucleares y Tecnología Nuclear + Estructura Nuclear
Teoría Cuántica de Campos y Partículas Elementales	Física de Partículas + Teoría Cuántica de Campos
Astrofísica	Introducción a la Astrofísica + Cosmología + Astrofísica Estelar + Astrofísica Galáctica

Segundo Ciclo	
Especialidad Física Fundamental	
PLAN ANTIGUO	PLAN NUEVO
CUARTO CURSO	
Física del Estado Sólido	Física del Estado Sólido
Mecánica Estadística	Física Estadística
Electromagnetismo	Electrodinámica Clásica
Electrónica General	Electrónica I + Electrónica II
QUINTO CURSO	
Física Atómica y Nuclear	Física Nuclear + Física Atómica y Molecular
Física de los Medios Continuos	Física de Coloides + Mecánica Teórica
Ampliación de Mecánica Cuántica	Mecánica Cuántica II
Fenómenos de Transporte	Física de Fluidos
Ampliación de Óptica	Física de la Visión + Formación y Procesado Óptico de Imágenes + Láseres y Óptica no lineal
Propiedades Eléctricas y Magnéticas de la Materia y Física de Plasmas	Física de Materiales + Física de Plasmas
Física de la Atmósfera	Dinámica de la Atmósfera + Meteorología Física
Geofísica	Geofísica
Biofísica	Biofísica + Termodinámica del no Equilibrio
Ciencias del Medio Ambiente	Física del Medio Ambiente
Astrofísica	Introducción a la Astrofísica + Cosmología + Astrofísica Estelar + Astrofísica Galáctica