

**17899** RESOLUCIÓN de 19 de julio de 1999, de la Universidad de Barcelona, por la que se hace público el plan de estudios conducente al título oficial homologado de Licenciado en Física.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 29 de la Ley Orgánica 11/1983, de Reforma Universitaria, y el artículo 10.2 del Real Decreto 1497/1987, de 27 de noviembre, Este Rectorado ha resuelto publicar el plan de estudios correspondiente al título oficial de Licenciado en Física, el cual ha sido homologado por acuerdo de la Comisión Académica del Consejo de Universidades, en fecha 6 de julio de 1999, y que se estructura según figura en el siguiente anexo.

Barcelona, 19 de julio de 1999.—El Rector, Antonio Caparrós i Benedicto.

**ANEXO 2-A** Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

Barcelona

**PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TÍTULO DE**

Licenciado en Física

**1. MATERIAS TRONCALES**

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso orga- niza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1º		Electromagnetismo	Electromagnetismo	9T	6T	3T	Campos electrostático y magneto- stático en el vacío y en medios mate- riales. Fenómenos electromagnéticos no estacionarios y teoría de circui- tos. Ondas electromagnéticas	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Meta- lúrgica. 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.
1º		Física Cuántica	Física Cuántica	9T+1.5A	6T	3T+1.5A	Orígenes de la Mecánica Cuántica. Mecánica Cuántica elemental. Ecuación de Schrödinger en tres dimensiones, momento angular y átomo de hidrógeno. Estructura de átomos y moléculas, espectroscopia. Cristales: dinámica de redes, pro- piedades térmicas, eléctricas y mag- néticas de los sólidos. Estructura y modelos nucleares. Introducción a las partículas elementales.	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Meta- lúrgica. 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.

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1º		Mecánica y Ondas	Mecánica y Ondas	9T	6T	3T	Mecánica newtoniana y relativista. Elementos de Mecánica Analítica. Mecánica de Fluidos. Aspectos generales de física de ondas. Ondas elásticas en fluidos y sólidos isotrópicos.	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.
1º		Optica	Optica	9T	6T	3T	Óptica geométrica. Fenómenos de propagación de la luz en medios materiales. Polarización. Interferencias. Difracción. Óptica de fibras y óptica integrada. Láseres. Óptica aplicada.	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.

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1º		Métodos Matemáticos	Análisis Matemático I	27T+9A	18T+6A	9T+3A	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.	Álgebra, Análisis Matemático, Estadística e Investigación Operativa, Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física Teórica, Geometría y Topología, Matemática Aplicada, Óptica.
				9	6	3	Números reales y complejos. Nociones de topología. Sucesiones y series. Cálculo diferencial e integral en una variable. Sucesiones y series de funciones	

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
			Análisis Matemático II	9	6	3	Cálculo diferencial e integral en varias variables. Aplicaciones. Ecuaciones diferenciales	
			Métodos Matemáticos de la Física I	9	6	3	Integrales de línea, superficie y volumen. Variable compleja. Ecuaciones diferenciales lineales de 2º Orden.	
			Métodos Matemáticos de la Física II	9	6	3	Funciones especiales. Series de Fourier. Transformadas integrales. Cálculo tensorial. Introducción a la teoría de la probabilidad.	

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
Iº		Técnicas experimentales en Física		18T	3T	15T	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos	Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Electromagnetismo, Elec-trónica,
		Laboratorio de Mecánica		4,5	1,5	3	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos.	Física Aplicada, Física Atómica, Molecular y Nuclear, Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica,
		Laboratorio de Termodinámica		4,5	1,5	3	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos.	Física de la Materia Condensada, Física Teórica,
		Laboratorio de Electromagnetismo		4,5	0	4,5	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida.	Mecánica de Fluidos, Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras, Óptica.
		Laboratorio de Óptica		4,5	0	4,5	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida.	

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
1º		Termodinámica	Termodinámica	9T	6T	3T	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.	Ciencia de 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.
2º		Electrodinámica clásica	Electrodinámica clásica	6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Ondas electromagnéticas, radiación de cargas en movimiento; desarrollos multipolares y efectos relativistas.	Electromagnetismo, Electrónica. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica, Óptica.
2º		Electrónica	Electrónica Física Electrónica Aplicada	12T	6T	6T	Semiconductores y dispositivos; sistemas analógicos; amplificadores y osciladores. Electrónica digital.  Semiconductores y dispositivos	Electromagnetismo, Electrónica, Física de Materia Condensada, Tecnología Electrónica.
				6	4,5	1,5		
				6	1,5	4,5	Sistemas analógicos. Amplificadores, osciladores. Electrónica digital.	

## I. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso organiza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2º		Física de Estado Sólido	Física de Estado Sólido	6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Propiedades térmicas de sólidos. Estados Electrónicos: Metales, aislantes y semiconductores, propiedades de transporte. Fenómenos cooperativos; Ferromagnéticos, magnetismo, superconductores. Sólidos reales: Defectos puntuales, dislocaciones.	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Electrónica, Física Aplicada, Física de la Materia Condensada, Física Teórica.

## 1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso orga- niza/diversifica la materia troncal (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos		
2º		Física Estadística	Física Estadística	6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Colektividades, estadísticas clásicas y cuánticas. Aplicaciones al gas ideal, gas de fotones, gas de electrones.	Ciencia de Materiales e Ingeniería Metalúrgica, Electromagnetismo, Física Aplicada, Física Atómica, Molecular y Nuclear, Física de la Materia Condensada, Física Teórica, Mecánica de Fluidos.
2º		Física Nuclear y de Partículas	Física Nuclear y de Partículas	6T	4T	2T	Propiedades globales de los núcleos. Modelos y reacciones nucleares. Partículas elementales.	Física Atómica, Molecular y Nuclear, Física de la Materia Condensada, Física Teórica.
2º		Mecánica Cuántica	Mecánica Cuántica	6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	Postulados, métodos aproximados; partículas idénticas; teoría de colisiones.	Física Aplicada, Física Atómica, Molecular y Nuclear, Física de la Materia Condensada, Física Teórica.
2º		Mecánica Teórica	Mecánica Teórica	6T+1,5A	4T+0,5A	2T+1A	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.

ANEXO 2-B Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

Barcelona

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

Licenciado en Física

Ciclo	Curso (2)	Denominación	2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Créditos anuales				
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1º		Fundamentos de Física I	9	6	3	Unidades, dimensiones y magnitudes. Mecánica Newtoniana. Gravitación. Fenómeno térmico y presión	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.
1º		Fundamentos de Física II	9	6	3	Aspectos generales de la Física de ondas. Electrostática y magnetostática del vacío. Corriente eléctrica. Óptica. Introducción a la Física Moderna	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.
1º		Álgebra lineal y geometría	9	6	3	Espacios vectoriales. Aplicaciones lineales. Determinantes. Diagonalización de endomorfismos. Espacios vectoriales euclídeos. Aplicaciones ortogonales. Geometría lineal	Álgebra Análisis Matemático Estadística e Investigación Operativa Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física Teórica. Geometría y Topología Matemática Aplicada Óptica.

2. MATERIAS OBLIGATORIAS DE UNIVERSIDAD (en su caso) (1)							
Ciclo	Curso (2)	Denominación	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
			Totales	Teóricos	Prácticos		
1º		Programación y Técnicas numéricas	7,5	3	4,5	Introducción a los ordenadores. Lenguajes de programación. Errores. Métodos numéricos: interpolación, derivación e integración, raíces de ecuaciones, ecuaciones diferenciales. sistemas lineales y ajuste de funciones	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.
2º		Física Atómica	6	4	2	Átomos de un electrón: estructuras fina e hiperfina, efecto Lamb. Átomos en campos externos: efectos Stark y Zeeman. Átomo de helio. Átomos multielectrónicos: tabla periódica. Espectroscopias atómicas.	Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Óptica
2º		Laboratorio de Física Moderna	6	0	6	Experimentos en física cuántica. electrónica física. física atómica, física del estado sólido y física nuclear.	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.

ANEXO 2-C Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD

Barcelona

## PLAN DE ESTUDIOS CONDUCENTE AL TÍTULO DE

Licenciado en Física

3. MATÉRIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	
	Totales	Teóricos	Prácticos/c línicos		
Química (1º y 2º ciclos)	16,5	9	7,5	Estados de agregación de la materia. Termodinámica química y equilibrio de fases. Equilibrio químico. Electrofitos. Equilibrio redox. Cinética y mecanismos de reacción. Propiedades físico-químicas de elementos y compuestos.	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Química Analítica. Química Física. Química Inorgánica. Química Orgánica.
Astronomía básica (1º y 2º ciclos)	19,5	10	9,5	Ordenes de magnitud y instrumentos. El Sol y el sistema solar. Estrellas: formación y evolución. Estrellas de neutrones, púlsars y agujeros negros. Galaxias y cúmulos de galaxias. Quásars. Introducción a la Cosmología. La observación astronómica. Telescopios ópticos y radiotelescopios. Detectores. Instrumentación espacial. Sistemas de referencia Inercialización. Posiciones aparentes y métodos de medida. Cálculos sobre el elipsoide. Triángulos geodésicos. Teoría de perturbaciones: potencial terrestre. Geodesia por satélites	Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica Física de la Materia Condensada Física Teórica



## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/c línico		
Astrofísica (2º ciclo)	24	15	9	Bases del transporte radiativo. Transiciones radiativas y formación de líneas espectrales. Formación de líneas moleculares. Interacción radiación-materia a alta energía. Procesos radiativos en los entornos astrofísicos. El Sol. Física heliosférica. Las bases de la estructura estelar. Cálculo de la estructura de las estrellas. Formación y evolución de las estrellas. Sistemas dobles. Procesos de nucleosíntesis. Descripción global de la galaxia. El medio interestelar. El sistema estelar. Cinemática, dinámica y evolución de la galaxia. Principio cosmológico. Ecuaciones de Friedmann-Robertson-Walker. Radiación de fondo y nucleosíntesis primordial. Formación de galaxias. Galaxias y grandes estructuras.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Física de la Materia Condensada. Física Teórica
Meteorología (2º ciclo)	21	15	6	Estructura general de la atmósfera. El aerosol atmosférico. Balance de energía del sistema Tierra-atmósfera, y termodinámica atmosférica. Microfísica de nubes y procesos de precipitación. Electricidad y óptica atmosféricas. Métodos de exploración de la atmósfera. Alteraciones antropogénicas de la atmósfera. Bases de dinámica atmosférica. Predicción del tiempo por métodos numéricos. Turbulencia. Contaminación atmosférica. Teledetección. Meteorología sinóptica.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica
Geofísica (2º ciclo)	15	11	4	La Tierra como planeta. Composición. Flujos térmicos. La Tierra como fluido viscoso. Geomagnetismo. La Tierra como medio elástico. Propiedades físicas de la Tierra. Modelos de Tierra. Dinámica de la Tierra. Procesos litosféricos. Física de los terremotos. Prospección gravimétrica. Prospección magnética. Prospección geoelectrónica. Prospección sísmica.	Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica

## 3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/c límicos		
Mecánica cuántica avanzada (2º ciclo)	16,5	9	7,5	Partícula en un campo electromagnético. Teoría de perturbaciones dependientes del tiempo. Teoría de colisiones. Formulación de Feynman de la mecánica cuántica. Introducción descriptiva al problema de muchos cuerpos. Formalismos de primera y segunda cuantificación. El propagador monoparticular. Descripción diagramática de la teoría de perturbaciones. Física de altas energías	Vinculación a áreas de conocimiento (3)  Física Atómica Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica
Historia de la física (2º ciclo)	6	4,5	1,5	Introducción a la historia de la ciencia. Ciencia antigua. El atomismo. El mecanicismo de Galileo y de Newton. El concepto de campo y la síntesis electromagnética. De la teoría cinética del calor a la mecánica estadística. Los orígenes de la teoría de la relatividad especial. La introducción de las ideas cuánticas. Interacción ciencia-sociedad: una característica del siglo XX.	Ciencia de 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. Historia de la Ciencia. Lógica y Filosofía de la Ciencia. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios continuos y Teoría de estructuras. Óptica

  

Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/c límicos		
Física de la materia condensada (2º ciclo)	30	17,5	12,5	Mecánica estadística cuántica. Fluidos clásicos: gases reales y líquidos. Transiciones de fase y fenómenos críticos. Termodinámica de procesos irreversibles. Teoría cinética. Movimiento browniano y formalismo estocástico. Teoría de respuesta lineal. Sistemas alejados del equilibrio. Dinámica de fluidos. Ecuaciones fundamentales de la hidrodinámica. Inestabilidades y formación de estructuras. Turbulencia. Excitaciones colectivas Diamagnetismo y paramagnetismo. Superconductividad.	Vinculación a áreas de conocimiento (3)  Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Mecánica de Medios continuos y Teoría de estructuras

3. MATÉRIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/clínicos		
Temas de la física matemática (2º ciclo)	6	3	3	Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Ecuaciones integrales. Teoría de distribuciones Teoría de grupos.	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica. Mecánica de Fluidos. Mecánica de Medios continuos y Teoría de estructuras. Óptica

3. MATÉRIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/clínicos		
Física clásica avanzada (2º ciclo)	27	16	11	La teoría de Hamilton-Jacobi. Teoría de perturbaciones y sistemas cuasi-integrables. Sistemas dinámicos. Geometría diferencial y riemanniana. El principio de equivalencia. Relatividad general. Física en un campo de gravitación. Ecuaciones de Einstein. Campo con simetría esférica en el vacío. La solución de Schwarzschild. Las pruebas experimentales clásicas de la relatividad general. Cosmología. Propagación guiada. Movimiento de cargas en campos eléctricos y magnéticos. Introducción a la física de los plasmas. Acústica	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
Instrumentación física (2º ciclo)	9	4,5	4,5	Fundamentos de la medida. Medida de las magnitudes eléctricas. Transductores mecánicos, térmicos, ópticos y magnéticos. Instrumentación espectrofotométrica. Instrumentación de haces de electrones y partículas. Instrumentación de rayos X. Instrumentación de vacío.	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Óptica

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
Denominación (2)	Totales	Teóricos	Prácticos/clínicos	Vinculación a áreas de conocimiento (3)			
Física de materiales (2º ciclo)	24	12	12	Dieléctricos en campos estacionarios. Dieléctricos en campos variables Piezo, piro y ferroelectricidad. Materiales ópticos no lineales. Estructura electrónica y estructura de bandas. Propiedades vibracionales y propiedades mecánicas. Respuesta dieléctrica. Propiedades de transporte. Procesos de generación y recombinación. Fenómenos de contacto. Técnicas de caracterización de materiales		Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Óptica	
Física y tecnología del vacío (2º ciclo)	6	3	3	Física de los gases a baja presión. Producción y medida del vacío. Aplicaciones científicas e industriales. Ultra-alto vacío		Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Óptica	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos		Breve descripción del contenido	Créditos totales para optativas (1) - por ciclo - curso
Denominación (2)	Totales	Teóricos	Prácticos/clínicos	Vinculación a áreas de conocimiento (3)			
Formación y tratamiento de imágenes (2º ciclo)	7,5	4,5	3	Difracción. Formación de imagen. Procesado de imágenes por métodos ópticos. Procesado de imágenes por métodos digitales.		Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Óptica.	
Fotónica (2º ciclo)	9	4,5	4,5	Coherencia óptica. Láser. Holografía óptica y digital. Aplicaciones técnicas. Fibras ópticas.		Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Óptica.	
Adquisición y procesado de señales (2º ciclo)	9	3	6	Procesado analógico de señales. Conversión de señales A/D y D/A. Procesado digital de señales. Eliminación del ruido en las señales. Sistemas de instrumentación programable. Sistemas controlados.		Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física Atómica, Molecular y Nuclear. Física de la Materia Condensada. Óptica	

3. MATÉRIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	- por ciclo	- curso
Física de dispositivos electrónicos y optoelectrónicos (2º ciclo)	9	4,5	4,5	Electromagnetismo. Electrónica. Física Aplicada. Física de la Materia Condensada. Tecnología Electrónica	
				Contactos metal-semiconductor. Dispositivos bipolares: unión PN. Transistores de efecto de campo. Estructura metal-aislante-semiconductor. Optoelectrónica.	

3. MATÉRIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Vinculación a áreas de conocimiento (3)	
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos	- por ciclo	- curso
Circuitos y sistemas electrónicos (1º y 2º ciclos)	27	16,5	10,5	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica Física Aplicada. Física de la Tierra. Astronomía y Astrofísica Física Atómica, Molecular y Nuclear.. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Óptica Tecnología electrónica	
				Métodos de análisis. Teoría de cuádrupolos. El circuito transitori. Redes. Póls y ceros. Transformada de Laplace. Respuesta en frecuencia. Síntesis de filtros. Aspectes generales. Introducción a los filtros activos. Estructura básica del ordenador. Caso práctico. Microprocesador 8086. Programación en ensamblador (8086). Técnicas de programación estructurada y modular. Teoría de sistemas operativos. Introducción a los compiladores. Bases matemáticas de la electrónica digital. Síntesis lógica. Circuitos combinacionales. Circuitos secuenciales. Síntesis de sistemas secuenciales. Teoría de señales. Modulación analógica. Modulación digital. Teoría de la Información.	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	- por ciclo	- curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos			
Introducción a la ciencia de materiales (1º y 2º ciclos)	18	10	8	Mecánica de materiales. Introducción a la ingeniería de materiales	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica Física Aplicada. Óptica Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física Atómica, Molecular y Nuclear.. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos.	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
Aplicaciones de física (2º ciclo)	21	12	9	Energía solar térmica y fotovoltaica. Energía eólica. Otras energías renovables. Interacción radiación-materia. Dosimetría y protección radiológica. Física médica.. Morfogénesis. Física de membranas. Teoría de redes. Bioenergética. Técnicas de simulación. Métodos de Montecarlo. Complementos de cálculo numérico	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica Física Aplicada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física Atómica, Molecular y Nuclear.. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Óptica	

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)					Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	- por ciclo	- curso
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos			
Laboratorio avanzado de física (2º ciclo)	6	0	6	Experimentación integrada en física, siguiendo la metodología de la investigación	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica Física Aplicada. Óptica Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física Atómica, Molecular y Nuclear.. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos	Vinculación a áreas de conocimiento (3)

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Seminarios de física (1r ciclo)	6	6	0	Seminarios sobre temas actuales, o no incluidos en la programación de otras materias, y de interés para los alumnos	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Electromagnetismo. Electrónica Física Aplicada. Óptica Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física Atómica, Molecular y Nuclear.. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos totales para optativas (1)	
Denominación (2)	Créditos			Breve descripción del contenido	Vinculación a áreas de conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos/ clínicos		
Didáctica de la física (2º ciclo)	6	4	2	Metodología y práctica en el uso de los diversos recursos y programación didáctica de la enseñanza de la Física en los niveles preuniversitarios	Ciencia de materiales e Ingeniería Metalúrgica. Didáctica de las Ciencias Experimentales Electromagnetismo. Electrónica Física Aplicada. Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica Física Atómica, Molecular y Nuclear.. Física de la Materia Condensada. Física Teórica. Mecánica de Fluidos. Óptica

5. SE EXIGE TRABAJO O PROYECTO FIN DE CARRERA, O EXAMEN O PRUEBA GENERAL, NECESARIA PARA OBTENER EL TÍTULO  NO  (6)

6.  NO  SE OTORGAN, POR EQUIVALENCIA, CRÉDITOS A (7):

<input type="checkbox"/>	PRÁCTICAS EN EMPRESAS, INSTITUCIONES PÚBLICAS O PRIVADAS, ETC.
<input type="checkbox"/>	TRABAJOS ACADÉMICAMENTE DIRIGIDOS E INTEGRADOS EN EL PLAN DE ESTUDIOS
<input type="checkbox"/>	ESTUDIOS REALIZADOS EN EL MARCO DE CONVENIOS INTERNACIONALES SUBSCRITOS POR LA UNIVERSIDAD
<input type="checkbox"/>	OTRAS ACTIVIDADES

EXPRESIÓN, EN SU CASO, DE LOS CRÉDITOS OTORGADOS: ..... CRÉDITOS  
 EXPRESIÓN DEL REFERENTE DE LA EQUIVALENCIA (8) .....

7. AÑOS ACADÉMICOS EN QUE SE ESTRUCTURA EL PLAN, POR CICLOS. (9)

- IR CICLE	<input type="text" value="2"/>	ANYS
- 2N CICLE	<input type="text" value="2"/>	ANYS

8. DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA LECTIVA GLOBAL POR AÑO ACADÉMICO.

AÑO ACADÉMICO	TOTAL	TEÓRICOS	PRÁCTICOS/ CLÍNICOS

- (1) Si 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.
- (2) Si o no. Es decisión potestativa de la Universidad. En el primer caso se especificará la actividad a la que se otorgan créditos por equivalencia.
- (3) En su caso, se consignará "materias troncales", "obligatorias", "optativas", "trabajo de 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.
- (4) Se expresará lo que corresponda según lo establecido en la directriz general segunda del RD de directrices generales propias del

ANEXO 3: ESTRUCTURA GENERAL Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

UNIVERSIDAD

I. ESTRUCTURA GENERAL DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. PLAN DE ESTUDIOS CONDUCTENTE A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO OFICIAL DE

2. ENSEÑANZA DE  CICLO (2)

3. CENTRO UNIVERSITARIO RESPONSABLE DE LA ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

4. CARGA LECTIVA GLOBAL  CRÉDITOS (4)

Distribución de los créditos

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	CRÉDITOS LIBRE CONFIGURACIÓN (5)	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTALES
I CICLO							
		100,5 (90T+10,5A)	34,5	1,5			150
II CICLO							
		55,5 (48T+7,5A)	12	82,5			150

- (1) Se indicará lo que corresponda
- (2) Se indicará lo que corresponda según el artículo 4 del RD 1497/1987 (de 1r y 2o ciclo, de sólo 2o ciclo) y las previsiones del RD de directrices generales 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 para la que se autoriza la impartición de las enseñanzas para el citado centro.
- (4) Dentro de los límites establecidos por el RD de directrices generales propias de los planes de estudios del título de que se trate.
- (5) Al menos el 10% de la carga lectiva global



II. ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

1. La Universidad deberá referirse necesariamente a los siguientes extremos:
  - a) Régimen de acceso al 2o ciclo. Aplicable únicamente al caso de enseñanzas de 2o ciclo o al 2o ciclo de enseñanzas de primer y segundo ciclo, teniendo en cuenta lo que disponen los artículos 5o y 8o.2 del RD 1497/1987.
  - b) Determinación, en su caso, de la ordenación temporal en el aprendizaje, fijando secuencias entre materias o asignaturas o entre conjuntos de ellas (art. 9.1 RD 1497/1987)
  - c) Período de escolaridad mínimo, en su caso (artículo 9.2, 4o RD 1497/1987)
  - d) En su caso, mecanismos de convalidación y/o adaptación al nuevo plan de estudios para los alumnos que vengán cursando el plan antiguo (artículo 11 RD 1497/1987)
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 RD 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 que dispone el citado RD), 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) La Junta de Gobierno establecerá los requisitos necesarios para una adecuada secuenciación temporal del aprendizaje, tanto en lo que respecta a prerrequisitos y correlativos entre asignaturas como a posibles requisitos de paso entre ciclos, siempre de acuerdo con lo establecido en el R.D. 1497/87 y sus sucesivas modificaciones
- 1.c) El período de escolaridad mínimo es de 4 años.
- 1.d) Tabla de adaptaciones en la página 4.
3. Créditos de libre elección:
 

Se podrán contabilizar un máximo de 15 en el primer ciclo y el resto, hasta 30 créditos, en el segundo ciclo.

"La Universidad establecerá la diversificación de las materias optativas en sus correspondientes asignaturas, ajustándose en todos los casos a los mínimos de créditos que establece la normativa vigente."

Asignaturas Plan 1992	Adaptación de asignaturas/materias
<b>Primer ciclo</b>	
Análisis Matemático 1	Análisis Matemático 1
Análisis Matemático 2	Análisis Matemático 2
Álgebra y geometría lineal	Álgebra lineal y geometría
Métodos matemáticos de la física	Métodos matemáticos de la física 1
Programación y Técnicas numéricas	Programación y Técnicas numéricas
Fundamentos de física	Fundamentos de física I
Mecánica y ondas	Mecánica y ondas
Termodinámica	Termodinámica
Electromagnetismo	Electromagnetismo
Óptica	Óptica
Física cuántica	Física cuántica
Laboratorio Mecánica	Laboratorio Mecánica
Laboratorio Termodinámica	Laboratorio Termodinámica
Laboratorio Electromagnetismo	Laboratorio Electromagnetismo
Laboratorio de Óptica	Laboratorio de Óptica

<b>Segundo ciclo</b>	
Mecánica teórica	Mecánica teórica
Electrodinámica clásica	Electrodinámica clásica
Mecánica cuántica	Mecánica cuántica
Física estadística	Física estadística
Física atómica	Física atómica
Física del estado sólido	Física del estado sólido
Electrónica	Electrónica aplicada
Física nuclear y de partículas	Electrónica física
	Física nuclear y de partículas

<b>Asignaturas optativas</b>	
Química	9 cr. de la materia optativa Química
Astronomía	6 cr. de la materia optativa Astronomía Básica
Seminarios de física	3 cr. de la materia optativa Seminarios de física
Ampliación de métodos matemáticos	Temas Física Matemática
Astronomía observacional	7,5 cr. de la materia optativa Astronomía Básica
Formación y tratamiento de imágenes	- Formación y tratamiento de imágenes - 1 cr. de la materia optativa Aplicaciones de Física
Ampliación de mecánica cuántica I	6 cr. de la mat. optativa Mecánica cuántica avanzada
Electromagnetismo aplicado	9 cr. de la mat. optativa Física clásica avanzada
Geofísica fonamental	6 cr. de la materia optativa Geofísica
Meteorología Física	6 cr. de la materia optativa Meteorología
Ampliación de estado sólido	9 cr. de la mat. optativa Física de la materia condensada
Ampliación de física estadística I	6 cr. de la materia optativa Física de la materia condensada
Física de fluidos	7,5 cr. de la mat. optativa Física de la materia condensada
Física de materiales dieléctricos y ópticos	9 cr. de la materia optativa Física de materiales
Física de semiconductores	9 cr. de la materia optativa Física de materiales
Física eselar	7,5 cr. de la materia optativa Astrofísica
Procesos radiativos astrofísicos	3 cr. de la materia optativa Astrofísica

Asignaturas Plan 1992	Adaptación de asignaturas/materias
<b>Asignaturas optativas</b>	
Instrumentación Física	- Instrumentación Física - 3 cr. de la materia optativa Aplicaciones de física
Meteorología dinámica	4,5 cr. de la materia optativa Meteorología
Micrometeorología	4,5 cr. de la materia optativa Meteorología
Prospección geofísica	6 cr. de la materia optativa Geofísica
Sismología	3 cr. de la materia optativa Geofísica
Relatividad	6 cr. de la mat. optativa Física clásica avanzada
Sist. electr. de procesado y control de señales	- Adquisición y procesado de señales - 1,5 cr. de la materia optativa Aplicaciones de física
Ampliación de mecánica cuántica II	6 cr. de la materia optativa Mecánica cuántica avanzada
Ampliación de física estadística II	6 cr. de la materia optativa Física de la materia condensada
Ampliación de mecánica teórica	6 cr. de la materia optativa Física clásica avanzada
Astronomía galáctica	7,5 cr. de la materia optativa Astrofísica
Astronomía extragaláctica y cosmología	4,5 cr. de la materia optativa Astrofísica
Física de dispositivos electrónicos y optoelectrónicos	- Física de dispositivos electrónicos y optoelectrónicos - 1,5 cr. de la materia optativa Aplicaciones de física
Geodesia	7,5 cr. de la materia optativa Astronomía Básica
Historia de la física	Historia de la física
Optica coherente, laser y holografía	6,5 cr. de la materia optativa Fotónica

"La Junta de Facultad o la comisión u órgano que ésta determine resolverán cualquier incidencia referente a la aplicación de la tabla de adaptaciones."