

ANEXO 2-A. Contenido del plan de estudios

UNIVERSIDAD DE LA LAGUNA

PLAN DE ESTUDIOS CONDUENTE AL TITULO DE

LICENCIADO EN FISICA

1. MATERIAS TRONCALES								
Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza o diversifica la materia troncal. (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
I	1	Métodos Matemáticos	Métodos Matemáticos I	7,5T+ 1,5A	6	3	Algebra lineal. Grupos. Espacio y aplicaciones lineales. Matrices y determinantes. Valores y Vectores propios. Ecuaciones lineales y Geometría Lineal. Tensores Cartesianos. Cónicas y cuádricas.	<ul style="list-style-type: none"> - Algebra - Análisis Matemático - Estadística e Investigación Operativa - Física Atómica, Nuclear y Molecular - Física Teórica - Geometría y Topología - Matemática Aplicada - Óptica
I	1	" "	Métodos Matemáticos II	7,5T+ 1,5A	6	3	Cálculo con una y varias variables. Análisis Vectorial. Cálculo integral en una variable. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales ordinarias lineales. Introducción al cálculo variacional	
I	1	" "	Métodos Matemáticos III	6T+ 1,5A	4,5	3	Integración paramétrica e Integrales impropias. Cálculo integral de varias variables. Curvas y Superficies diferenciales. Integrales curvilíneas en el plano y en el espacio. Integrales de superficie.	
I	1	" "	Métodos Matemáticos IV	6	3	3	Funciones de variable compleja. Funciones especiales. Series de Fourier. Transformadas Integrales. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Cálculo numérico.	

1. MATERIAS TRONCALES

Ciclo	Curso (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza o diversifica la materia troncal. (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
I	1	Termodinámica	Termodinámica I	4,5T+ 1,5A	3	3	Estados de equilibrio. Principio de conservación de la energía. Principio de variación de la entropía. Ecuación fundamental.	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Electromagnetismo - Electrónica - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear
I	2	" "	Termodinámica II	4,5T	3	1,5	Potenciales termodinámicos. Estabilidad y transiciones de fase. Procesos irreversibles.	- 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	1	Mecánica y Ondas	Mecánica y Ondas	9	6	3	Mecánica Newtoniana y Relativista. Elementos de Mecánica Analítica. Mecánica de fluidos. Aspectos generales de Física de Ondas. Ondas elásticas en fluidos y sólidos isotropos.	- 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	1	Técnicas Experimentales en Física	Técnicas Experimentales en Física I	5T+1A	1	5	Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos. Módulo de Termometría y Calorimetría. Módulo de Mecánica y Ondas.	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Electromagnetismo - Electrónica - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear
I	2	" "	Técnicas Experimentales en Física II	8T+1A	1,5	7,5	Tratamiento de datos (continuación). Módulo de electrostática y magnetostática. Módulo de termodinámica. Módulo de Óptica I.	- Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica - Física de la Materia Condensada - Física Teórica - Mecánica de Fluidos
I	2	" "	Técnicas Experimentales en Física III	5T+1A	0,5	5,5	Tratamiento de datos (continuación). Módulo de electromagnetismo II. Módulo de Óptica II. Módulo de Física Cuántica.	- Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras - Óptica
I	2	Electromagnetismo	Electromagnetismo I	6	3	3	Campo electrostático y magnetostático en el vacío y en medios materiales.	- Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Electromagnetismo - Electrónica - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear
I	2	" "	Electromagnetismo II	3T+ 1,5A	3	1,5	Fenómenos electromagnéticos no estacionarios. Teoría de circuitos. Ondas electromagnéticas.	- 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 (1)	Denominación (2)	Asignatura/s en las que la Universidad en su caso, organiza o diversifica la materia troncal. (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
I	2	Optica	Optica I	6T	4	2	Optica geométrica. Fenómenos de propagación de la luz en medios materiales. Polarización.	<ul style="list-style-type: none"> - 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
I	2	" "	Optica II	3T+ 1,5A	3	1,5	Optica de fibras y óptica integrada. Láseres. Optica aplicada. Interferencia.. Difracción.	
I	2	Física Cuántica	Física Cuántica	9	6	3	Los orígenes de la Mecánica Cuántica. Mecánica Cuántica elemental. Ecuación de Schrödinger en tres dimensiones. Momento angular. Átomos de hidrógeno. Estructura de los átomos, moléculas y espectroscopías. Cristales: Dinámica de redes; propiedades térmicas, eléctricas y magnéticas de sólidos. Estructura de los núcleos y modelos. Introducción a las partículas elementales.	<ul style="list-style-type: none"> - 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 las Estructuras - Óptica
II	3	Electrodinámica Clásica	Electrodinámica Clásica	6	4	2	Ondas electromagnéticas. Radiación de cargas en movimiento. Desarrollos multipolares y efectos relativistas.	<ul style="list-style-type: none"> - Electromagnetismo - Electrónica - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Materia Condensada - Física Teórica - Óptica
II	3	Física Estadística	Física Estadística I	6	4	2	Colektividades. Estadísticas clásicas y cuánticas. Aplicaciones al gas ideal: gas de fotones, gas de electrones.	<ul style="list-style-type: none"> - 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
II	3	Mecánica Cuántica	Mecánica Cuántica	6	4	2	Postulados. Métodos aproximados. Partículas idénticas. Teoría de colisiones.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física Atómica, Molecular y Nuclear - 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, organiza o diversifica la materia troncal. (3)	Créditos anuales (4)			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento
				Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
II	3	Mecánica Teórica	Mecánica Teórica	6	4	2	Mecánica Analítica. Mecánica de Medios Continuos.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Aplicada - Física Teórica - Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica - Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras
II	3	Física del Estado Sólido	Física del Estado Sólido I	6	4	2	Propiedades térmicas de sólidos. Estados electrónicos: Metales, aislantes y semiconductores. Propiedades de transporte. Fenómenos cooperativos: Ferroeléctricos, magnetismo, superconductores. Sólidos reales: Defectos puntuales, dislocaciones.	<ul style="list-style-type: none"> - Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica - Electrónica - Física Aplicada - Física de la Materia Condensada - Física Teórica
II	3	Electrónica	Electrónica Básica	6	3	3	Semiconductores y dispositivos: sistemas analógicos. Amplificadores y osciladores.	<ul style="list-style-type: none"> - Electromagnetismo - Electrónica - Física de la Materia Condensada - Tecnología Electrónica
II	4	" "	Electrónica Digital	6	3	3	Electrónica digital.	
II	4	Física Nuclear y de Partículas	Física Nuclear y de Partículas	6	4	2	Propiedades globales de los núcleos. Modelos y reacciones nucleares. Partículas elementales.	<ul style="list-style-type: none"> - Física Atómica, Molecular y Nuclear - Física de la Materia Condensada - Física Teórica

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 o Clínicos		
I	1	Física Básica I	6	3	3	Cinemática. Dinámica. Trabajo y energía. Gravitación. Sistemas de partículas y cuerpo rígido. Movimiento oscilatorio.	065; 247; 250; 385; 390; 395; 400; 405; 600; 605; 647
I	1	Física Básica II	6	3	3	Introducción a la Óptica Geométrica. Elementos de Teoría de Campos. Introducción a la interacción electromagnética.	065; 247; 250; 385; 390; 395; 400; 405; 600; 605; 647
I	1	Introducción a la Física Experimental	6	1	5	Introducción a las Técnicas Experimentales en Física. Observación y medida de fenómenos físicos. Módulo de instrumentación básica. Prácticas relacionadas con los contenidos de las Físicas Básicas I y II.	065; 247; 250; 385; 390; 395; 400; 405; 600; 605; 647
I	2	Métodos Matemáticos V	6	3	3	Sistemas de Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Resolución de ecuaciones diferenciales por series. Aplicación de las transformadas integrales a las ecuaciones en derivadas parciales. Espacios de Hilbert.	005; 015; 247; 250; 265; 385; 390; 395; 400; 405; 440; 595; 600; 605; 647
I	2	Métodos Matemáticos VI (Cálculo Numérico)	6	3	3	Introducción. Fortran. Sistemas Lineales. Interpolación. Sistemas no lineales. Cálculo de autovalores. Integración numérica. Ecuaciones en diferencias. Prácticas de laboratorio.	005; 015; 247; 250; 265; 385; 390; 395; 400; 405; 440; 595; 600; 605; 647
II	3	Física Atómica	6	3	3	Átomos de un sólo electrón. Átomos de dos electrones: el átomo de Helio. Átomos polielectrónicos: la aproximación del campo central. Correcciones a la aproximación del campo central: acoplamiento LS y JJ. Espectros de átomos polielectrónicos. Átomos en campos externos.	385; 390; 395; 400; 405

(1) Libremente incluidas por la Universidad en el plan de estudios como obligatorias para el alumno.

(2) La especificación por cursos es opcional para la Universidad.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos Totales para Optativas (1) 84	
				-por ciclo <input type="checkbox"/>	-por curso <input type="checkbox"/>
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
Métodos Matemáticos VII	6	4	2	Problemas de contorno y funciones de Green. Sistemas autónomos, aplicaciones físicas. Ecuaciones de onda, potencial y calor. Teoría de grupos finitos. Estadística y Probabilidad.	005; 015; 247; 250; 265; 385; 390; 395; 400; 405
Métodos Numéricos en Física	6	3	3	Ampliación y prácticas de Cálculo Numérico. Aplicaciones físicas.	065; 247; 250; 385; 390; 395; 400; 405; 600; 605; 647
Física del Cosmos	6	5	1	Situándonos en el Espacio y en el Tiempo. Interacciones físicas y estructuras cósmicas. El mensaje de la luz. El Sistema solar. El Universo Galáctico y Extragaláctico. Cosmología. Teorías sobre el Universo. Prácticas.	400
Análisis Espectral de Datos	6	4	2	Sistemas de transmisión. Series de Fourier. Elementos de teoría de distribuciones. Transformada de Fourier y propiedades. Convolución y correlación. Señales muestreadas. Transformada discreta de Fourier. Prácticas de Laboratorio: Aplicaciones físicas, filtros, ventanas y modulación.	385; 390; 400; 647
Mecánica de Fluidos	6	4	2	Las ondas de sonido. Ondas en medios estratificados. Fluidos en rotación. Teoría elemental de ondas de choque. Estabilidad hidrodinámica y teoría de la convección.	385; 400; 405; 600
Procesos Radiativos y Fenómenos de Transporte	6	4	2	Teoría Cinética. Ecuación de Boltzman. Ecuación de Transportes generalizada. Procesos colisionales. Procesos Radiativos. Mecanismos de ensanchamiento de Líneas espectrales.	385; 390; 400; 405
Astronomía Clásica	6	4	2	Astronomía Estérica. Esfera Celeste. Sistemas de coordenadas. Medición de tiempo. Mecánica Celeste. Arqueoastronomía.	400
Instrumentación Astrofísica	6	4	2	Optica Astronómica. Astrofísica fuera del visible. Detectores y receptores. Fotometría y espectros. Interferometría. Polarimetría. Rayos X y Gamma. IR. Radio. Rayos Cósmicos.	400
Técnicas Astrofísicas I	6	---	6	Telescopios. Fotometría. Prácticas de Fotometría. Espectroscopía. Prácticas de Espectroscopía..	400
Física Estelar I: Atmósferas Estelares	6	4	2	Introducción a las atmósferas estelares. La ecuación de transporte. La atmósfera gris. Líneas espectrales. El átomo de dos niveles. El átomo de muchos niveles. Modelos de Atmósfera.	400

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

 Créditos Totales para Optativas (1) 84

 -por ciclo -por curso

Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
Física del Plasma	6	4	2	El Plasma como fluido. La aproximación magnetohidrodinámica (MHD). Ondas en el Plasma y problemas de estabilidad MHD. Teoría de órbitas de partículas. Teoría cinética del Plasma.	400
Relatividad General	6	5	1	Fundamentos Matemáticos: Geometría Diferencial. Principio de equivalencia. Ecuaciones del campo gravitatorio. Solución de Schwarzschild. Estructura de agujero negro. Campos gravitatorios débiles: radiación gravitatoria. Astrofísica Relativista.	400; 405
Cosmología	6	4	2	El Universo isótropo y homogéneo. Propiedades locales del Universo. Métodos observacionales. Modelo estandar del Universo. Inhomogeneidades. Estructura del Universo a gran escala: Origen de las galaxias. Ondas gravitacionales y cosmología.	400; 405
Técnicas Astrofísicas II	6	---	6	Prácticas de Física Estelar. Prácticas de Física Galáctica. Prácticas de Física Solar.	400
Técnicas Astrofísicas III	6	---	6	Prácticas de Física Extragaláctica. Calibración de instrumentación astrofísica.	400
Física Estelar II: Estructura y Evolución Estelar	6	4	2	Introducción a la estructura estelar. Modelos estelares. Perturbaciones al equilibrio hidrostático. Evolución estelar. Última fase de la evolución.	400
Física de la Materia Interestelar	6	4	2	Nubes Moleculares y Formación Estelar. Campos Magnético y Rayos Cósmicos. Equilibrio de fotoionización y balance de energía. Los granos interestelares. Nebulosas gaseosas.	400
Física Solar	6	4	2	Propiedades generales. Interior Solar. Convección Solar. Estructuras Magnéticas. Rotación, Cromosfera, Corona y viento. Fenómenos solares en otras estrellas.	400
Física Galáctica	6	4	2	Teoría del Potencial Galáctico. Cinemática y Dinámica Estelar. Poblaciones Estelares. Rotación Galáctica. Cúmulos Estelares. Las funciones de Masa y Luminosidad.	400
Física Extragaláctica	6	4	2	Clasificación Morfológica: variación de Observables. Distribuciones de Gas y de Estrellas. Evolución Química y Síntesis de Poblaciones. Galaxias Activas. Formación Galáctica.	400
Electromagnetismo III	6	3	3	Líneas de transmisión. Guías de ondas y cavidades resonantes. Sistemas radiantes, antenas.	247, 385, 395, 647
Física de Materiales I	6	3	3	Preparación de los materiales: Diagramas de fase, síntesis de materiales, métodos de crecimiento. Caracterización molecular: Estudio de la composición. Caracterización estructural: difracción, microscopía, espectroscopía. Caracterización de las propiedades: propiedades mecánicas.	247, 385, 395, 647

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)				Créditos Totales para Optativas (1) <input checked="" type="checkbox"/> 84	
				-por ciclo <input type="checkbox"/>	-por curso <input type="checkbox"/>
Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
Técnicas Experimentales de Anisotropía y Fibras Ópticas	6	3	3	Mecanismo de atenuación y dispersión en guías ópticas. Anisotropía inducida: efectos electro-ópticos y fotoelásticos. Experiencias con fibras ópticas: técnicas de inyección y extracción de radiación. Experiencias con materiales anisótropos: medida de birrefringencia y actividad óptica en cristales.	247, 385, 395, 647
Técnicas Experimentales de Crecimiento y Caracterización Estructural de Materiales	6	1,5	4,5	Crecimiento. Fundamentos y métodos. Análisis. Control de calidad. Tratamiento y preparación de la muestra. Instrumentación y toma de datos. Método del polvo cristalino, método del monocristal. Determinación estructural. Dualidad polvo-monocristal.	247; 385, 395; 647
Física de la Atmósfera I	6	3	3	Composición química de la atmósfera. Ecuación hidroestática, ecuación hipsométrica. Expansión adiabática sin condensación. Procesos adiabáticos saturados. Estabilidad de la atmósfera. Radiación. Efecto invernadero. Cambio climático. Diagramas termodinámicos. Aplicaciones del análisis escalar.	385, 400, 647
Ampliación de Óptica	6	3	3	Propiedades ópticas de metales, semiconductores y aislantes. Física del láser: sistemas de bombeo, cavidad laser, medio activo. Tipos de lásores.	247, 385, 395, 647
Física de Materiales II	6	3	3	Materiales metálicos. Aleaciones. Corrosión. Polímeros. Materiales compuestos. Economía y organización industrial.	247, 385, 395, 647
Técnicas Experimentales en Espectroscopía	6	3	3	Instrumentación: fuentes de radiación. Dispositivos dispersores, detectores y métodos de detección. Técnicas de medida: absorción, luminiscencia, espectroscopía laser, resonancia magnética.	247; 385; 395; 647
Técnicas Experimentales de Vacío y Bajas Temperaturas	6	3	3	Fundamentos de la tecnología de vacío. Tipos de bombas de vacío. Medidas de bajas presiones. Cuadrupolos. Fugas en un sistema de vacío. Detección y reparación. Materiales utilizados en equipos de vacío. Criostatos. Blindajes térmicos. Medidas de bajas y altas temperaturas. control de las mismas. Contactos eléctricos en experiencias de baja temperatura.	385; 395
Técnicas Experimentales en Propiedades de los Materiales	6	3	3	Transiciones de fase. Propiedades magnéticas: Resonancia magnética nuclear. Resonancia de espín electrónico. Propiedades eléctricas: Conductividad, ciclo de histéresis. Propiedades mecánicas: Elasticidad.	247; 385; 395; 647
Técnicas Experimentales de Interacción de la Radiación con la Materia	6	3	3	Fuentes de radiación: electrones rápidos, iones pesados, radiación electromagnética, rayos gamma, rayos X, interacción de la radiación. Coeficientes de atenuación. Propiedades de los detectores de radiación. Cadenas de detección. Tipos de detectores proporcionales. Geiger-Müller, de centelleo... Análisis temporal de pulsos.	247; 385; 390; 395; 647

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos Totales para Optativas (1) **84**

-por ciclo -por curso

Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
Física de la Atmósfera II	6	3	3	Ecuaciones del movimiento. Los vientos en dinámica de la atmósfera. Circulación y vorticidad. Masas de aire y frentes. Métodos de las perturbaciones. Capa límite planetaria. Predicción dinámica del tiempo por métodos numéricos. Circulación general atmosférica.	385; 400; 600
Física de la Atmósfera III	6	3	3	Micrometeorología. Capa límite planetaria. Turbulencia. Intercambio de momento y energía. Parametrizaciones en capas límite. Aerosoles: fuentes, determinación, propiedades físicas y efectos de los aerosoles atmosféricos. Microestructura de las nubes. Equilibrios en las nubes. Aerosoles atmosféricos v nubes en el cambio climático.	385; 390; 400
Métodos para la Física	6	3	3	Cálculo tensorial y conceptos de Geometría Diferencial. Teoría de grupos continuos. Ecuaciones integrales. Cálculo variacional. Aplicaciones a la Física.	385; 390; 395; 405
Física Estadística II	6	3	3	Sistemas en equilibrio: Gases reales; Líquidos monoatómicos; transiciones de fase; Modelo de Ising. Sistemas fuera del equilibrio: Teoría cinética y fenómenos de transporte; Introducción a los procesos estocásticos: el movimiento browniano. Teoría de la respuesta lineal.	385; 390; 395; 405
Termodinámica de los Procesos Irreversibles	6	3	3	Sistemas termodinámicos fuera del equilibrio. Sistemas dinámicos y fenómenos no lineales.	385; 390; 405
Física Molecular I	6	3	3	La aproximación de Born-Oppenheimer. Simetría molecular. Estructura electrónica de moléculas diatómicas y poliatómicas. Grados de libertad nucleares: Rotación y vibración. Espectroscopía molecular.	385; 390; 395; 405
Óptica Cuántica	6	3	3	Teoría cuántica de la coherencia. Estados del campo electromagnético cuantizado. Resonancia óptica. Teoría cuántica del láser. Fenómenos ópticos no lineales.	385; 390; 405; 647
Electrónica Cuántica	6	3	3	Semiconductores cuánticos. Nanoestructura. Túnel resonante y superredes superficiales. Osciladores y transistores de túnel resonante. Física y circuitos con dispositivos de túnel resonante. Transistor de electrones calientes (RHET). Amplificador THETA. Dispositivos de interferencia cuántica. Confinamiento de los portadores de carga a un o ningún grado de libertad.	250; 385; 390; 395; 405
Teoría Cuántica de Campos	6	3	3	Simetrías e invariancias en Física de Altas Energías. Campos libres. Campo escalar libre. Campo electromagnético libre. Campo Spinorial libre. Campo en interacción. Introducción a la electrodinámica cuántica.	385; 390; 395; 405

3. MATERIAS OPTATIVAS (en su caso)

Créditos Totales para Optativas (1)

-por ciclo -por curso

Denominación (2)	Créditos anuales			Breve descripción del contenido	Vinculación a Áreas de Conocimiento (3)
	Totales	Teóricos	Prácticos o Clínicos		
Simulación por Ordenador de Sistemas Físicos (Física Computacional)	6	3	3	La simulación numérica: generalidades. Simulación de eventos discretos. Aplicaciones en la Física Clásica. Simulación de eventos distribuidos. Simulación de sistemas complejos.	385; 390; 395; 405
Física de Superficies	6	3	3	Crecimiento, catálisis, emisión de electrones y átomos. Composición química de la superficie. Técnicas específicas. Técnicas para el análisis de la estructura de la superficie. Propiedades electrónicas de la superficie. Función Trabajo. Dinámica de la superficie. Transiciones de fase superficiales. Adsorción de átomos y moléculas.	385; 390; 395
Física del Estado Sólido II	6	3	3	Gas de electrones libres. Teoría de Landau. Cálculo de estructura de bandas. Método de ligaduras fuertes. Aproximaciones de Hartree y Hartree-Fock. Funciones de Green.	385; 390; 395; 405
Física del Estado Sólido III	6	3	3	Teoría del funcional de la densidad. Métodos de estudio del estado fundamental. Superconductividad. Teoría BCS, coherencia. Funciones de Green de muchos cuerpos, autoenergía. Representación diagramática de la función de Green. Efectos de la temperatura. Ecuación de Dyson. Algunos Hamiltonianos de interés.	385; 390; 395; 405
Física Molecular II	6	3	3	Colisiones moleculares; Teoría cuántica de procesos inelásticos; Canales de reacción; Velocidad de cambio de los observables; Secciones eficaces de reacción; Métodos aproximados; Teoría de estado de transición; Reacciones unimoleculares.	385; 390; 395; 405

(1) Se expresará el total de Créditos asignados para optativas y, en su caso, el total de los mismos por ciclo o curso.

(2) Se mencionará entre paréntesis, tras la denominación de la optativa, el curso o ciclo que corresponda si el plan de estudios se configura la materia como optativa de curso o ciclo.

(3) Libremente decidida por la Universidad.

ESTRUCTURA Y ORGANIZACION DEL PLAN DE ESTUDIOS

- Título oficial a que conducen estos estudios:** Licenciado en Física
- Enseñanzas:** Primer y Segundo Ciclos
- Centro responsable de la organización del plan de estudios:** Facultad de Física
- Carga lectiva global en créditos:** 300

DISTRIBUCION

CICLO	CURSO	MATERIAS TRONCALES	MATERIAS OBLIGATORIAS	MATERIAS OPTATIVAS	LIBRE CONFIGURACION	TRABAJO FIN DE CARRERA	TOTAL POR CURSO
I	1º	52,5	18	70,5
	2º	49,5	12	12	6	...	79,5
II	3º	36	6	24	12	...	78
	4º	12	...	48	12	...	72
TOTALES		150	36	84	30	...	300
%		50	12	28	10	...	100

- Trabajo o proyecto fin de carrera:** No se exige.

6. Distribución de la carga lectiva global por año académico:

AÑO ACADEMICO	TOTALES	TEORICOS	PRACTICOS/CLINICOS
1º	70,5	36,5	34
2º	79,5	38,5	41
3º	78	44	34
4º	72	37	35

7. Especificaciones y aclaraciones:

Todas las asignaturas son semestrales, asignándose a cada semestre un período lectivo de 15 semanas.

8. Contenido del plan de estudios:

Anexo 2-A; Anexo 2-B y Anexo 2-C.

9. Vinculación áreas de conocimiento. Asignaturas obligatorias y optativas:

Denominación áreas de conocimiento	Código Consejo Univ.
Algebra	005
Análisis Matemático	015
Ciencias de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica	065
Electromagnetismo	247
Electrónica	250
Estadística e Investigación Operativa	265
Física Aplicada	385

Denominación áreas de conocimiento	Código Consejo Univ.
Física Atómica, Molecular y Nuclear	390
Física de la Materia Condensada	395
Física de la Tierra, Astronomía y Astrofísica	400
Física Teórica	405
Geometría y Topología	440
Matemática Aplicada	595
Mecánica de Fluidos	600
Mecánica de Medios Continuos y Teoría de Estructuras	605
Optica	647

10. Organización temporal de las enseñanzas:

(Tr.: Troncales; Ob.: Obligatorias; Op.: Optativas)

CURSO 1º: Primer Semestre

- Tr. Métodos Matemáticos I
- Tr. Métodos Matemáticos II
- Ob. Física Básica I
- Ob. Física Básica II
- Ob. Introducción a la Física Experimental

CURSO 1º: Segundo Semestre

- Tr. Métodos Matemáticos III
- Tr. Métodos Matemáticos IV
- Tr. Termodinámica I
- Tr. Mecánica y Ondas
- Tr. Técnicas Experimentales en Física I

CURSO 2º: Primer Semestre

- Tr. Termodinámica II
- Tr. Electromagnetismo I
- Tr. Optica I
- Tr. Técnicas Experimentales en Física II
- Ob. Métodos Matemáticos V

Ob. Métodos Matemáticos VI (Cálculo Numérico)

CURSO 2º: Segundo Semestre

- Tr. Física Cuántica
- Tr. Técnicas Experimentales en Física III
- Tr. Electromagnetismo II
- Tr. Optica II

(12 créditos Catálogo Optativas Primer Ciclo)

CURSO 3º: Primer Semestre

- Tr. Electrodinámica Clásica
- Tr. Física Estadística I
- Tr. Mecánica Cuántica
- Tr. Mecánica Teórica
- (12 créditos Catálogo Optativas Segundo Ciclo)

CURSO 3º: Segundo Semestre

- Tr. Física del Estado Sólido I
- Tr. Electrónica Básica
- Ob. Física Atómica
- (12 créditos Catálogo Optativas Segundo Ciclo)

CURSO 4º: Primer Semestre

- Tr. Electrónica Digital
- (24 créditos Catálogo Optativas Segundo Ciclo)

CURSO 4º: Segundo Semestre

- Tr. Física Nuclear y de Partículas
- (24 créditos Catálogo Optativas Segundo Ciclo)
- CATALOGO OPTATIVAS PRIMER CICLO
- Métodos Matemáticos VII
- Métodos Numéricos en Física
- Física del Cosmos
- Análisis Espectral de Datos
- CATALOGO OPTATIVAS SEGUNDO CICLO
- Mecánica de Fluidos
- Procesos Radiativos y Fenómenos de Transporte

- Astronomía Clásica
- Instrumentación Astrofísica
- Técnicas Astrofísicas I
- Física Estelar I: Atmósferas Estelares
- Física del Plasma
- Relatividad General
- Cosmología
- Técnicas Astrofísicas II
- Técnicas Astrofísicas III
- Física Estelar II: Estructura y Evolución Estelar
- Física de la Materia Interestelar
- Física Solar
- Física Galáctica
- Física Extragaláctica
- Electromagnetismo III
- Física de Materiales I
- Técnicas Experimentales de Anisotropía y Fibras Ópticas
- Técnicas Experimentales de Crecimiento y Caracterización Estructural de Materiales
- Física de la Atmósfera I
- Ampliación de Óptica
- Física de Materiales II
- Técnicas Experimentales en Espectroscopía
- Técnicas Experimentales de Vacío y Bajas Temperaturas
- Técnicas Experimentales en Propiedades de los Materiales
- Técnicas Experimentales de Interacción de la Radiación con la Materia
- Física de la Atmósfera II
- Física de la Atmósfera III
- Métodos para la Física
- Física Estadística II
- Termodinámica de los Procesos Irreversibles
- Física Molecular I
- Óptica Cuántica
- Electrónica Cuántica
- Teoría Cuántica de Campos
- Simulación por Ordenador de Sistemas Físicos (Física Computacional)
- Física de Superficies
- Física del Estado Sólido II
- Física del Estado Sólido III
- Física Molecular II

11. Orientaciones:

Se propone al alumno las orientaciones de:

- Astrofísica
- Física Aplicada
- Física Fundamental

Se considerará que el alumno ha realizado una de las orientaciones cuando curse 48 créditos de las asignaturas optativas que conforman cada una de ellas. También se oferta la posibilidad de que los alumnos no cursen orientación. En este caso, completarán dichos créditos, eligiendo entre el catálogo de optativas ofertadas para la titulación.

Orientación de Astrofísica

- Astronomía Clásica
- Mecánica de Fluidos
- Procesos Radiativos y Fenómenos de Transporte
- Instrumentación Astrofísica
- Técnicas Astrofísicas I
- Física Estelar I: Atmósferas Estelares
- Física del Plasma
- Relatividad General
- Física Estelar II: Estructura y Evolución Estelar
- Física Solar

- Física Galáctica
- Cosmología
- Técnicas Astrofísicas II
- Técnicas Astrofísicas III
- Física de la Materia Interestelar
- Física Extragaláctica
- Trabajo Fin de Carrera

Orientación de Física Aplicada

- Electromagnetismo III
- Física de Materiales I
- Técnicas Experimentales de Anisotropía y Fibras Ópticas
- Técnicas Experimentales de Crecimiento y Caracterización Estructural de Materiales
- Física de la Atmósfera I
- Ampliación de Óptica
- Física de Materiales II
- Técnicas Experimentales en Espectroscopía
- Técnicas Experimentales de Vacío y Bajas Temperaturas
- Física de la Atmósfera II
- Técnicas Experimentales en Propiedades de los Materiales
- Técnicas Experimentales de Interacción de la Radiación con la Materia
- Física de la Atmósfera III
- Trabajo Fin de Carrera

Orientación de Física Fundamental

- Métodos para la Física
- Física Estadística II
- Termodinámica de Procesos Irreversibles
- Física Molecular I
- Teoría Cuántica de Campos
- Simulación por Ordenador de Sistemas Físicos (Física Computacional)
- Física del Estado Sólido II
- Óptica Cuántica
- Electrónica Cuántica
- Física de Superficies
- Física del Estado Sólido III
- Física Molecular II
- Trabajo Fin de Carrera

Podrán otorgarse por equivalencia hasta 6 créditos optativos a:

- Prácticas en empresas, instituciones públicas o privadas, etc.
- Trabajos académicamente dirigidos e integrados en el plan de estudios
- Estudios realizados en el marco de convenios internacionales suscritos por la Universidad

Estos créditos serán de naturaleza práctica y con una equivalencia de 15 horas/crédito.

12. Mecanismos de convalidación y/o adaptación:

Las asignaturas con la misma denominación en el Plan antiguo (Lcdo. en Ciencias Físicas, especialidad de "Física Aplicada" y especialidad de "Astrofísica") y en el nuevo plan de estudios se convalidarán automáticamente, salvo "Física del Estado Sólido II" y además se establece entre ambos planes la convalidación entre asignaturas que se indica:

Plan Antiguo
Primer Ciclo Completo

Nuevo Plan de Estudios
Primer Ciclo Completo (excepto créditos para optativas) y 20 créditos de libre elección

Plan Antiguo	Nuevo Plan de Estudios
Análisis Matemático I + Análisis Matemático II	Métodos Matemáticos II + Métodos Matemáticos III + 7,5 créditos libre elección
Análisis Matemático I	12 créditos libre elección
Química	15 créditos de libre elección
Análisis Matemático II	Métodos Matemáticos III + 4,5 créditos libre elección
Análisis Matemático III	12 créditos libre elección
Análisis Matemático III + Métodos de la Física I	Métodos Matemáticos IV + Métodos Matemáticos V + Métodos Matemáticos VII+ 6 créditos de libre elección
Algebra	Métodos Matemáticos I + 3 créditos de libre elección
Física General	Física Básica I + Física Básica II + Introducción a la Física Experimental
Mecánica y Ondas	Mecánica y Ondas + 3 créditos libre elección
Termodinámica	Termodinámica I + Termodinámica II
Óptica y Estructura de la Materia	Óptica I + Óptica II
Mecánica Cuántica	Física Cuántica + 3 créditos de libre elección
Electricidad y Magnetismo	Electromagnetismo I + Electromagnetismo II
Métodos de la Física I	Métodos Matemáticos IV + 6 créditos libre elección
Teoría de la Comunicación	Análisis Espectral de Datos
Cálculo Numérico	Métodos Matemáticos VI + Métodos Numéricos en Física
Métodos de la Física	Métodos Matemáticos VI + Métodos Numéricos en Física
Física General + Termodinámica + Óptica y Estructura de la Materia + Electricidad y Magnetismo	Técnicas Experimentales en Física I + Técnicas Experimentales en Física II + Técnicas Experimentales en Física III
Física General + Termodinámica	Técnicas Experimentales en Física I
Electricidad y Magnetismo + Termodinámica	Técnicas Experimentales en Física II
Electricidad y Magnetismo + Óptica y Estructura de la Materia	Técnicas Experimentales en Física III
Ampliación de Mecánica Cuántica	Mecánica Cuántica
Mecánica Estadística I	Física Estadística I
Física Nuclear	Física Nuclear y de Partículas

Plan Antiguo	Nuevo Plan de Estudios
Técnicas Instrumentales	Técnicas Experimentales de Crecimiento y Caracterización Estructural de Materiales
Métodos de la Física II	Métodos para la Física
Física del Estado Sólido III	Física del Estado Sólido II
Sistemas Digitales	Electrónica Digital
Electrónica	Electrónica Básica + Electrónica Digital
Astrofísica I	Física Estelar I: Atmósferas Estelares + Procesos Radiativos y Fenómenos de Transporte + Física del Cosmos
Estructura y Evolución Galáctica + Sistemas Estelares	Física Galáctica + Física Extragaláctica
Astrofísica II + Estructura y Evolución Galáctica + Física Solar + Sistemas Estelares	Física Estelar II: Estructura y Evolución Estelar + Física del Medio Interestelar + Física Galáctica + Física Extragaláctica + Física Solar + Técnicas Astrofísicas II
Óptica Astronómica	Técnicas Astrofísicas I
Espectroscopía Atómica y Nuclear	Física Atómica
Astrofísica II	Física Estelar II: Estructura y Evolución Estelar + Física de la Materia Interestelar
Instrumentación y Técnicas Astrofísicas	Instrumentación Astrofísica + 6 créditos libre elección
Métodos Matemáticos Aplicados a la Observación	6 créditos de libre elección
Relatividad General y Cosmología	Relatividad General
Ampliación de Óptica	Técnicas Experimentales en Espectroscopía + Ampliación de Óptica
El Sistema Solar	6 créditos libre elección
Sistemas Estelares	6 créditos libre elección
Estructura y Evolución Galáctica	6 créditos libre elección
Teoría de Circuitos y Sistemas Lineales	6 créditos libre elección
Calculadoras Electrónicas	6 créditos libre elección
Automática y Control	6 créditos libre elección
Lenguaje y Estructura de Datos	6 créditos libre elección
Sistemas de Comunicación	6 créditos libre elección
Microelectrónica	6 créditos libre elección

Las asignaturas del plan de estudios antiguo que no estén reseñadas en el nuevo plan de estudios se convalidarán por créditos de libre elección hasta un total de 30 créditos.