



**INFORME DEL CONSEJO DE UNIVERSIDADES SOBRE LA
CORRESPONDENCIA AL NIVEL 3 DEL MECES DEL TÍTULO LICENCIADO EN
FÍSICA SEGÚN RD 967/2014 de 21 de noviembre**

| | |
|--|--------------------------------------|
| Denominación del Título objeto de correspondencia | <i>Licenciado en Física</i> |
| Legislación reguladora | <i>Real Decreto 1413/1990</i> |

ANTECEDENTES

- RD 1497/1987 se establecen las directrices generales comunes de los planes de estudio de los títulos universitarios de carácter oficial y validez en todo el territorio nacional..
- RD 1413/1990 estableció el título oficial de Licenciado en Física y las directrices generales propias de los planes de estudio= 300 crts, 4 o 5 años y no menos de 120 crts por cada uno de los dos ciclos.
- La LRU homologa, Licenciado en Ciencias: Sección Físicas y Licenciado en Ciencias Físicas, en todas sus especialidades, al título de Licenciado en Física.

Materias troncales de primer ciclo de la Licenciatura en Física

| Materia | Contenido | Créditos |
|---|--|-----------------|
| <i>Electromagnetismo</i> | Campos electrostático y magnetostático en el vacío y en medios materiales. Fenómenos electromagnéticos no estacionarios y teoría de circuitos. Ondas electromagnéticas. | 9 |
| <i>Física Cuántica.</i> | 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. | 9 |
| <i>Mecánica y Ondas.</i> | Mecánica Newtoniana y relativista. Elementos de Mecánica Analítica. Mecánica de Fluidos. Aspectos generales de física de ondas. Ondas elásticas en fluidos y sólidos isótropos. | 9 |
| <i>Métodos Matemáticos.</i> | 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. | 27 |
| <i>Óptica.</i> | Óptica geométrica. Fenómenos de propagación de la luz en medios materiales. Polarización. Interferencias. Difracción. Óptica de fibras y óptica integrada. Láseres. Óptica aplicada. | 10 |
| <i>Técnicas experimentales en Física.</i> | Naturaleza de los fenómenos físicos y de su medida. Tratamiento de datos. | 18 |



| | | |
|-----------------------|--|-----------|
| <i>Termodinámica.</i> | 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. | 9 |
| Total | | 90 |

| Materias troncales de segundo ciclo de la Licenciatura en Física | | |
|---|---|-----------------|
| Materia | Contenido | Créditos |
| <i>Electrodinámica clásica.</i> | Ondas electromagnéticas, radiación de cargas en movimiento; desarrollos multipolares y efectos relativistas. | 6 |
| <i>Electrónica.</i> | Semiconductores y dispositivos; sistemas analógicos; amplificadores y osciladores. Electrónica digital. | 12 |
| <i>Física de Estado Sólido.</i> | Propiedades térmicas de sólidos. Estados Electrónicos: Metales, aislantes y semiconductores, propiedades de transporte. Fenómenos cooperativos; Ferroeléctricos, magnetismo, superconductores. Sólidos reales: Defectos puntuales, dislocaciones. | 6 |
| <i>Física Estadística.</i> | Colectividades, estadísticas clásicas y cuánticas. Aplicaciones al gas ideal, gas de fotones, gas de electrones. | 6 |
| <i>Física Nuclear y de Partículas.</i> | Propiedades globales de los núcleos. Modelos y reacciones nucleares. Partículas elementales. | 6 |
| <i>Mecánica Cuántica.</i> | Postulados, métodos aproximados; partículas idénticas; teoría de colisiones. | 6 |
| <i>Mecánica Teórica.</i> | Mecánica Analítica. Mecánica de Medios Continuos. | 6 |
| Total | | 48 |

FORMACIÓN ADQUIRIDA

- o Diversidad y multidisciplinariedad en las propuestas de másteres universitarios en el ámbito de la Física impartidos actualmente.
- o Análisis de Másteres Universitarios actuales comparados con las materias de segundo ciclo del plan de estudio de la licenciatura: se puede concluir que el conjunto de materias troncales y optativas de segundo ciclo de los planes de estudio del título de Licenciado en Física se correspondían en su gran mayoría con el nivel de máster, garantizando que al menos 60 créditos se corresponden con el nivel de Máster.

Universidad de Santiago de Compostela

| Máster Universitario en Física | Asignaturas máster (ECTS) | Licenciatura (créditos) |
|--|--------------------------------------|---------------------------------|
| Especialidad en Física Nuclear y de Partículas | Teoría Cuántica de campos (6) | Teoría Cuántica de campos I (6) |
| | Física de partículas I (6) | Física de partículas I (6) |
| | Física de partículas II (6) | Física de partículas II (6) |
| | Estructura y Astrofísica Nuclear (6) | Física Nuclear (6) |
| Especialidad en Física | Mecánica Cuántica Avanzada (3) | Mecánica Cuántica avanzada (6) |



| | | |
|------------------|--|--|
| Fundamental | Física Médica y dosimetría (3) | Dosimetría y radioprotección (6) Op. De esp. Partículas |
| Optativas libres | Detectores y aceleradores (3) | Aceleradores y detectores (6) Op. de esp. Partículas |
| | Física de astropartículas (3) | Astrofísica y Cosmología (6) Op. De esp. Partículas |
| | Teoría Cuántica de Campos avanzada (3) | Teoría Cuántica de Campos II (6) Op. De esp. Partículas |
| | Técnicas experimentales en Física Nuclear (3) Técnicas de análisis y simulación en Física Nuclear y de Partículas (3) | Técnicas experimentales avanzadas (9) Obligatoria de 5º curso |

| Universidad de Salamanca. | | |
|---|---|---|
| Máster Universitario en Física | Asignaturas máster (ECTS) | Licenciatura (créditos) |
| Módulo I. Herramientas para la investigación en Física | Análisis Estadístico de Datos (3) Instrumentación Avanzada (4,5) Resolución de Ecuaciones en Física (4,5) | Métodos Numéricos Avanzados (4,5) Física Estadística Avanzada (6) |
| Módulo II. Física Fundamental | Estructura de la Materia (4,5) Fluidos y Plasmas (3) Simetrías en Física (4,5) Teoría Cuántica de Campos (4,5) Interacciones Fundamentales (4,5) Relatividad General y Cosmología (4,5) | Física Atómica (4,5) Ampliación de Física Nuclear (4,5) Simetrías en Física (4,5) Ampliación de Mecánica Cuántica (4,5) Electrodinámica Cuántica (4,5) Partículas Fundamentales (4,5) Relatividad General y Gravitación (4,5) |
| Módulo III. Física y Tecnología de Materiales Avanzados | Materiales para la Nanotecnología (3) Electromagnetismo en Materiales Avanzados (4,5) Óptica Avanzada (4,5) Física y Aplicaciones de Sensores (4,5) Nanoelectrónica y Aplicaciones en Alta Frecuencia (4,5) | Propiedades Eléctricas y Magnéticas (4,5) Óptica Coherente (7,5) Óptica Cuántica (6) Dispositivos Electrónicos de Alta Frecuencia (9) |
| Módulo IV. Física Aplicada al Medio Ambiente y Sostenibilidad | Cambio Climático (4,5) Dinámica Atmosférica y Predicción Meteorológica (4,5) Optimización Termodinámica y Sostenibilidad (4,5) | Modelos Numéricos y Predicción Meteorológica (4,5) Climatología (6) Dinámica de la Atmósfera (6) |



| Universidad Complutense de Madrid | |
|--|---|
| Asignaturas. Máster en Astrofísica (ECTS) | Licenciatura Especialidad astrofísica (créditos) |
| Atmósferas Estelares (6) | Astrofísica Estelar (Atmósferas Estelares) (6) |
| Dinámica de Galaxias (6) | Dinámica Galáctica (4,5) |
| Fundamentos de Instrumentación Astronómica (6) | Técnicas Experimentales en Astrofísica (4,5) |
| Medio Interestelar (6) | Astrofísica del Medio Interestelar (4,5) |
| Astrofísica Extragaláctica y Cosmología (6) | Astrofísica Extragaláctica y Cosmología (6) |
| Instrumentación y Técnicas Experimentales en Astrofísica (6) | Ampliación de Técnicas Experimentales Astrofísica (4,5) |

DURACIÓN Y CARGA HORARIA

El RD 1413/1990, estableció un mínimo de 300 créditos, aunque en algunas universidades se estableció un número superior, incluyendo, al menos, 60 créditos de nivel de máster..

COMPETENCIAS

- Competencias no establecidas con carácter normativo, pero según RD 1393/2007 deben adquirir generales y específicas.
- Según el Libro Blanco de Física existe una elevada inserción laboral que reafirma la adquisición de competencias.

EFFECTOS ACADÉMICOS

- Acceso al Doctorado antes y después del EEES.
- Produce los efectos de acceso al nivel 4 del MECES (Doctor)

REFERENTES COMPARADOS

- Análisis comparativo con los programas de máster que, en el campo de la Física, se imparten en tres universidades del ámbito del EEES: Université de Louvaine, Università degli Studi di Padova y Université de Paris 6- Pierre et Marie Curie.r. Conclusión : contribuye a reforzar el carácter de nivel de máster de las materias/asignaturas troncales y optativas de los planes de estudio



El Consejo de Universidades, reunido el 18 de junio de 2015 para evaluar la correspondencia del título de **Licenciado en Física** al nivel 3 del MECES, informa favorablemente de dicha correspondencia.

En Madrid, 18 de junio de 2015

El Secretario del Consejo de Universidades



Jorge Sáinz González