

## 1. DESCRIPCIÓN DEL TÍTULO

### 1.1. DATOS BÁSICOS

NIVEL	DENOMINACIÓN ESPECÍFICA	CONJUNTO	CONVENIO	CONV. ADJUNTO
Grado	Graduado o Graduada en Física Aplicada por la Universidad Antonio de Nebrija	No		Ver Apartado 1: Anexo 1.

#### LISTADO DE MENCIONES

No existen datos

RAMA	ISCED 1	ISCED 2
Ingeniería y Arquitectura	Física	Ingeniería y profesiones afines

#### NO HABILITA O ESTÁ VINCULADO CON PROFESIÓN REGULADA ALGUNA

#### AGENCIA EVALUADORA

Fundación para el Conocimiento Madrimasd

#### UNIVERSIDAD SOLICITANTE

Universidad Antonio de Nebrija

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
052	Universidad Antonio de Nebrija

#### LISTADO DE UNIVERSIDADES EXTRANJERAS

CÓDIGO	UNIVERSIDAD
No existen datos	

#### LISTADO DE INSTITUCIONES PARTICIPANTES

No existen datos

### 1.2. DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS EN EL TÍTULO

CRÉDITOS TOTALES	CRÉDITOS DE FORMACIÓN BÁSICA	CRÉDITOS EN PRÁCTICAS EXTERNAS
240	60	24
CRÉDITOS OPTATIVOS	CRÉDITOS OBLIGATORIOS	CRÉDITOS TRABAJO FIN GRADO/ MÁSTER
30	114	12

#### LISTADO DE MENCIONES

MENCIÓN	CRÉDITOS OPTATIVOS
No existen datos	

### 1.3. Universidad Antonio de Nebrija

#### 1.3.1. CENTROS EN LOS QUE SE IMPARTE

LISTADO DE CENTROS	
CÓDIGO	CENTRO
28045921	Escuela Politécnica Superior

#### 1.3.2. Escuela Politécnica Superior

##### 1.3.2.1. Datos asociados al centro

TIPOS DE ENSEÑANZA QUE SE IMPARTEN EN EL CENTRO		
PRESENCIAL	SEMPRESENCIAL	A DISTANCIA
Sí	No	No
PLAZAS DE NUEVO INGRESO OFERTADAS		
PRIMER AÑO IMPLANTACIÓN	SEGUNDO AÑO IMPLANTACIÓN	TERCER AÑO IMPLANTACIÓN
45	45	45
CUARTO AÑO IMPLANTACIÓN	TIEMPO COMPLETO	



45	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	45.0	90.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	45.0	90.0
	<b>TIEMPO PARCIAL</b>	
	<b>ECTS MATRÍCULA MÍNIMA</b>	<b>ECTS MATRÍCULA MÁXIMA</b>
<b>PRIMER AÑO</b>	12.0	45.0
<b>RESTO DE AÑOS</b>	12.0	45.0
<b>NORMAS DE PERMANENCIA</b>		
<a href="http://www.nebrija.com/carreras-universitarias/pdf/reglamento-general-alumnado-v2.pdf">http://www.nebrija.com/carreras-universitarias/pdf/reglamento-general-alumnado-v2.pdf</a>		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



## 2. JUSTIFICACIÓN, ADECUACIÓN DE LA PROPUESTA Y PROCEDIMIENTOS

Ver Apartado 2: Anexo 1.

### 3. COMPETENCIAS

3.1 COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES
<b>BÁSICAS</b>
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>GENERALES</b>
CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.
CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.
CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.
CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de la física o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de física.
<b>3.2 COMPETENCIAS TRANSVERSALES</b>
CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.
CT2 - Saber comunicar.
CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.
CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.
CT5 - Ser capaces de resolver problemas.
CT6 - Desarrollar habilidades de trabajo en equipo
CT7 - Desarrollar capacidad crítica.
CT8 - Saber aplicar los conocimientos a la práctica.
CT9 - Trabajar de forma autónoma.
CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.
<b>3.3 COMPETENCIAS ESPECÍFICAS</b>
CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.
CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.
CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.



CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.
CE6 - Conocer el uso de las técnicas de computación y programación, de medida y la instrumentación necesaria en la aplicación de los modelos para saber aplicarlos en el diseño, implementación y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.
CE7 - Extraer conclusiones de los resultados de modelos físicos para trasladarlos al ámbito científico o profesional.
CE9 - Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un trabajo individual que integre y sintetice conocimientos y habilidades adquiridos.
CE8 - Adquirir conocimiento de otras áreas de la física o de disciplinas afines para saber interpretar modelos físicos provenientes de estas.
CE10 - Tener una buena comprensión de las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, campos y ondas, electromagnetismo y óptica, para aplicarlos a la resolución de problemas propios de la física.
CE11 - Poseer conocimiento y comprensión de los fundamentos de ciencia y tecnología de los materiales, así como la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.
CE12 - Comprender los principios físicos de la mecánica Newtoniana, Lagrangiana y Hamiltoniana y sus aplicaciones en las distintas ramas de la física, así como los principios básicos de la teoría especial de la relatividad.
CE13 - Poseer conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la Mecánica Cuántica, su relación con la Física Clásica, y su aplicación para la comprensión de la física de átomos y moléculas, así como las aplicaciones a la computación cuántica.
CE14 - Poseer conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la Física Estadística para relacionarlos con la termodinámica y la realidad macroscópica, así como de las estadísticas de sistemas clásicos y cuánticos para su aplicación a situaciones relevantes en Física.
CE15 - Conocer los fenómenos físicos involucrados en algunos ámbitos en la vanguardia de la ciencia y la ingeniería, o de la propia física, para adquirir foco hacia el futuro profesional.

#### 4. ACCESO Y ADMISIÓN DE ESTUDIANTES

##### 4.1 SISTEMAS DE INFORMACIÓN PREVIO

Ver Apartado 4: Anexo 1.

##### 4.2 REQUISITOS DE ACCESO Y CRITERIOS DE ADMISIÓN

###### 4.2. Requisitos de acceso y criterios de admisión

###### 4.2.1 Requisitos de acceso

Las vías de acceso al **Grado en Física Aplicada** se describen a continuación, además la Universidad Antonio de Nebrija, hará pública en su web la oferta de plazas disponibles para el primer curso de Grado en Física Aplicada.

1. Podrán solicitar la admisión aquellos estudiantes en posesión del título de bachiller que hayan superado las Pruebas de Acceso a la Universidad conforme a lo establecido en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para el acceso a las enseñanzas universitarias oficiales de Grado.

2. Asimismo, y conforme a lo establecido en el RD 412/2014, podrán solicitar la admisión a la universidad los siguientes estudiantes:

- a) Titulados en Bachillerato Europeo o en Bachillerato Internacional.
- b) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios de Bachillerato o Bachiller procedentes de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad.
- c) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios homologados al título de Bachiller del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en sistemas educativos de Estados que no sean miembros de la Unión Europea con los que no se hayan suscrito acuerdos internacionales para el reconocimiento del título de Bachiller en régimen de reciprocidad, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 del RD 412/2014.
- d) Estudiantes en posesión de los títulos oficiales de Técnico Superior de Formación Profesional, de Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño o de Técnico Deportivo Superior perteneciente al Sistema Educativo Español, o de títulos, diplomas o estudios declarados equivalentes u homologados a dichos títulos, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo 4 del RD 412/2014.
- e) Estudiantes en posesión de títulos, diplomas o estudios, diferentes de los equivalentes a los títulos de Bachiller, Técnico Superior de Formación Profesional, Técnico Superior de Artes Plásticas y Diseño, o de Técnico Deportivo Superior del Sistema Educativo Español, obtenidos o realizados en un Estado miembro de la Unión Europea o en otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad, cuando dichos estudiantes cumplan los requisitos académicos exigidos en dicho Estado miembro para acceder a sus Universidades.
- f) Personas que hayan superado la prueba de acceso a la universidad de mayores de 25 años.
- g) Personas que hayan superado la prueba de acceso a estudios oficiales de Grado para mayores de 40 años, mediante acreditación de experiencia laboral o profesional. Los procedimientos para la admisión por esta vía están reflejados en el "POA\_9 Procedimiento acceso mayores de 40 años"



- h) Personas que hayan superado la prueba de acceso a la universidad de mayores de 45 años.
- i) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Grado, Máster o título equivalente.
- j) Estudiantes en posesión de un título universitario oficial de Diplomado universitario, Arquitecto Técnico, Ingeniero Técnico, Licenciado, Arquitecto, Ingeniero, correspondientes a la anterior ordenación de las enseñanzas universitarias o título equivalente.
- k) Estudiantes que hayan cursado estudios universitarios parciales extranjeros o españoles, o que habiendo finalizado los estudios universitarios extranjeros no hayan obtenido su homologación en España y deseen continuar estudios en una universidad española. En este supuesto, será requisito indispensable que la Universidad Antonio de Nebrija les haya reconocido al menos 30 créditos ECTS.
- l) Estudiantes que estuvieran en condiciones de acceder a la universidad según ordenaciones del Sistema Educativo Español anteriores a la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre.
- m) Según Orden ECD/1941/2016, de 22 de diciembre, en su disposición transitoria única establece no será necesario superar la prueba de evaluación de Bachillerato para el acceso a la Universidad en los siguientes supuestos:
  1. alumnos que se incorporen a un curso de Bachillerato del sistema educativo definido por la Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, con materias no superadas de Bachillerato del currículo anterior a su implantación y curse dichas materias según el currículo del sistema educativo anterior.
  2. alumnos que obtuvieron el título de Bachiller en el curso 2015-2016 y no accedió a la Universidad al finalizar dicho curso.

En ambos casos, y cuando este alumnado no se presente a la prueba, la calificación para el acceso a estudios universitarios oficiales de grado será la calificación final obtenida en Bachillerato.

En caso de alumnos con necesidades educativas especiales derivadas de discapacidad, se evaluará la necesidad de posibles adaptaciones curriculares, itinerarios o estudios alternativos.

#### 4.2.2 Criterios de Admisión

En la Universidad Antonio de Nebrija, se llevarán a cabo los procedimientos de admisión establecidos por la legislación universitaria con particular referencia a los principios rectores del acceso a la universidad española: igualdad, mérito, capacidad, accesibilidad universal y ajuste a los criterios del Espacio Europeo de Educación Superior.

#### Forma y plazos de presentación de solicitudes de admisión.

Para solicitar la admisión en cualquier estudio universitario oficial de Grado de la Universidad será necesario cumplimentar la correspondiente solicitud de admisión a través de la página web de la Universidad, o bien solicitarla en cualquiera de los campus universitarios dentro de los plazos establecidos por el Departamento de Desarrollo Universitario.

#### Documentación necesaria para la admisión a los estudios de Grado.

a) Estudiantes con Pruebas de Acceso a la Universidad (procedentes de Bachillerato y pruebas de acceso a la universidad para mayores de 25 años): Quienes hayan concurrido a las Pruebas de Acceso a la Universidad deberán aportar:

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Tarjeta con la calificación de las Pruebas de Acceso a la Universidad.
- Certificación académica personal de las calificaciones obtenidas en bachillerato.
- Tasas de Traslado de Expediente sellada por la Secretaría de la Universidad donde se haya realizado la selectividad.

b) Estudiantes en posesión de un título, diploma o estudio equivalente al título de Bachiller de sistemas educativos de Estados miembros de la Unión Europea o de otros Estados con los que se hayan suscrito acuerdos internacionales aplicables a este respecto, en régimen de reciprocidad. Titulados y tituladas en Bachillerato Europeo o en Bachillerato Internacional.

- Copia del Pasaporte o documento acreditativo.
- Credencial del cumplimiento de los requisitos expedida por la UNED o por el organismo que se determine.
- Tarjeta de calificación obtenida en las Pruebas de Acceso a la Universidad, en su caso.
- Acreditación del nivel de B2 en lengua castellana en el caso de estudiantes cuya nacionalidad no se corresponda con países de habla hispana.

c) Estudiantes procedentes de Ciclos Formativos de Grado Superior, Formación Profesional de segundo Grado: Estos estudiantes deberán aportar:

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Certificación académica personal con indicación de las calificaciones obtenidas y la calificación numérica final.
- Título o el resguardo de haber pagado los derechos de expedición del título.
- En su caso, documento en el que conste el resultado de la Fase Específica de las Pruebas de Acceso a la Universidad.

d) Titulados universitarios:

- Copia del DNI o documento acreditativo.
- Certificación académica con las calificaciones de cada una de las asignaturas cursadas y la calificación media final.
- Título o resguardo de haber pagado los derechos de expedición del título.

En el caso de estudiantes con titulaciones extranjeras homologadas, deberán aportar la siguiente documentación:

- Copia del Pasaporte, DNI o documento acreditativo.
- Homologación del título universitario.



- Equivalencias de notas medias de estudios realizados en centros extranjeros.
- Acreditación del nivel de B2 en lengua castellana en el caso de estudiantes cuya nacionalidad no se corresponda con países de habla hispana.

e) Estudiantes procedentes de ordenaciones educativas anteriores que no se hayan presentado a la fase general de las Pruebas de Acceso a la Universidad, reguladas en el Real Decreto 1892/2008, de 14 de noviembre:

- Estudiantes del COU anterior al curso 1974-75 y estudiantes que hayan superado Bachiller Superior con examen de estado: copia del DNI, libro de calificaciones y la tarjeta de calificación de la fase específica de las Pruebas de Acceso a la Universidad, en su caso.
- Estudiantes que hayan superado el Bachiller Superior, PREU y la Prueba de madurez: copia del DNI, libro de calificaciones, la tarjeta de la Prueba de madurez y la tarjeta de calificación de la fase específica de las Pruebas de Acceso a la Universidad, en su caso.

f) Estudiantes con reconocimiento parcial de estudios de extranjeros:

Estos estudiantes deberán presentar la siguiente documentación, traducida y legalizada oficialmente, en su caso:

- Impreso de solicitud de reconocimiento.
- Copia del Pasaporte o documento acreditativo.
- Certificación académica acreditativa del nivel y clase de estudios realizados, expedida por el Centro oficial correspondiente, en la que se haga constar, al menos, los siguientes datos: asignaturas cursadas, sus créditos o carga horaria de cada una de ellas, calificación y tabla o baremo de calificaciones.
- Plan de estudios o cuadro de materias de la titulación a la que pertenecen las asignaturas objeto de reconocimiento, con indicación expresa de la duración de aquellos estudios en años académicos y las asignaturas que lo integran, y con sello original del Centro de procedencia, o en su defecto la documentación solicitada en el procedimiento de reconocimiento de créditos.
- Programas de las asignaturas, con detalle del contenido y amplitud (horas y créditos) con que han sido cursadas, y con sello original del Centro de procedencia o en su defecto la documentación solicitada en el procedimiento de reconocimiento de créditos.
- Acreditación del nivel de B2 en lengua castellana en el caso de estudiantes cuya nacionalidad no se corresponda con un país de habla hispana.
- Equivalencias de notas medias de estudios realizados en centros extranjeros.

i) Estudiantes que soliciten admisión por cambio de universidad y/o de estudios. Los estudiantes procedentes de otras Universidades deberán presentar la siguiente documentación:

- Copia del DNI o documento acreditativo
- Copias selladas por la universidad de origen de los programas oficiales de contenidos y competencias, o guías docentes, de las diferentes asignaturas superadas o en su defecto la documentación solicitada en el procedimiento de reconocimiento de créditos
- Certificado académico personal de los estudios universitarios iniciados con nota media en base 10 conforme a lo establecido en el Real Decreto 1125/2003 (BOE 18/09/2003).
- Fotocopia del BOE donde figure publicado el plan de estudios de la titulación que está cursando.

j) Acceso a la Universidad mayores de 45 años.

- Copia del DNI o documento acreditativo
- Certificado que acredite la superación de la Prueba de Acceso para Mayores de 45 años (prueba realizada en la Universidad Antonio de Nebrija)

k) Acceso a la Universidad mayores de 40 años.

- Copia del DNI o documento acreditativo
- Informe positivo tras la valoración en la Universidad Antonio de Nebrija de todos los requisitos establecidos en el art 16 RD 412/2014.

Sólo se llevarán a trámite las candidaturas de aquellos alumnos que hayan presentado la documentación requerida en los plazos establecidos por el Departamento de Admisiones. Además, se solicitará al alumno toda la información adicional que se considere oportuna para conocer la idoneidad del candidato al título de Grado.

#### Pruebas de Admisión

A efectos de pre-admisión y admisión, la evaluación del candidato se efectuará de 0 a 10 puntos teniendo en cuenta los siguientes criterios y porcentajes:

Expediente/certificado académico de la vía de origen del alumno: 60%

Prueba psicotécnica tipo test: Evaluación 5%

Esta prueba consiste en un test de evaluación de personalidad que explora las áreas emocional, intelectual, social y de normas y valores de cada candidato estudiante de Grado en Física Aplicada de la Universidad Antonio de Nebrija.

Prueba de nivel de inglés: Evaluación 5%

Las pruebas de nivel de inglés consisten en un examen escrito con preguntas tipo test, de comprensión oral y escrita. Son de carácter presencial u online y se realizan en aulas informáticas de cada campus, con profesores del Instituto de Lenguas Modernas. En función de los resultados de esta prueba, se posicionará al alumno en el nivel correspondiente.

No será necesario que el candidato realice la prueba de posicionamiento de idiomas si entrega documento que acredite el nivel de inglés. Se validará la acreditación del nivel a través de los títulos oficiales establecidos por la tabla de certificados admitidos por ACLES. Válidas por un año.

Prueba específica de conocimientos sobre el Grado Física Aplicada. Evaluación 10%.

Se realiza tipo test y consta principalmente sobre contenidos específicos de algunas de las principales áreas de conocimiento general (matemáticas y física) que se van a cursar en la titulación elegida por el candidato, además de otros elementos comunes a todas las titulaciones.



Entrevista personal. Evaluación 20%.

Como estrategia para conocer las características de los aspirantes, desde el departamento académico se tratará de determinar si el candidato posee la suficiente motivación, formación y conocimientos, habilidades, aptitudes, destrezas de comunicación, actividades extracurriculares e intereses de futuro necesarias para ser admitido como estudiante de Grado en Física Aplicada en la Universidad Antonio de Nebrija.

Generalmente es el coordinador/a del grado quien realiza esta entrevista y establece un primer vínculo con el candidato. De esta forma el candidato identifica como referente al /la coordinador/a del grado desde antes de ingresar en la universidad.

La ponderación establecida en la entrevista personal sobre los aspectos a valorar en los candidatos será la siguiente:

Aspectos a valorar en la entrevista de admisiones
Entrevista: nivel de matemáticas y física (0-10)
Entrevista: conocimientos de programación (0-10)
Entrevista: interés por otras áreas (música, deportes, idiomas, etc.) (0-10)
Entrevista: motivación para estudiar el grado en Física Aplicada (0-10)
Entrevista: creatividad e imaginación (0-10)
Entrevista: actitudes como estudiante (0-10)
Entrevista: trabajo en equipo (0-10)
Entrevista: aprendizaje continuo (0-10)

La Comisión de Admisiones se reunirá según necesidades y comunicará el resultado de la admisión al candidato a través de email, teléfono y carta para que pueda proceder a la matriculación.

Si el número de solicitantes excede del número de plazas ofertadas se tomará como criterio de admisión el expediente académico del estudiante (nota media).

Por tanto, todo aquel interesado en acceder a los estudios del Grado en Física Aplicada deberá presentar, sin excepción, su expediente académico pues será la nota media del mismo la que decida su admisión en el Grado en Física Aplicada, en el caso de que el número de solicitudes supere al número de plazas ofertadas.

Una vez se completen las plazas, en el caso de haber más interesados en acceder, estos quedarán en lista de espera ante posibles vacantes que puedan surgir antes del comienzo de curso, aplicándose los criterios de admisión y selección detallados.

Una vez que el alumno ha sido admitido procederá a realizar la matriculación que consta de las siguientes fases:

**Reserva de plaza**

Los candidatos deben realizar la reserva de plaza. Esta pre-matricula económica garantiza la plaza del candidato en la Universidad. Estos no se devolverán salvo los alumnos que están admitidos condicionalmente, o no superen los requisitos legales de acceso, o causa médica justificada.

**Matrícula**

Los candidatos pre-matriculados que deseen formalizar su matrícula académica en la Universidad deberán, dentro de los plazos señalados, seguir los siguientes pasos:

- 1.- Entrega de documentación: acreditar que cumple con los requisitos establecidos por la legislación universitaria española para poder iniciar estudios universitarios.
- 2.- Formalización del proceso de matrícula vía Internet: El servicio de auto matrícula de la página Web de la Nebrija permite a los estudiantes admitidos realizar todos los trámites académicos, económicos y administrativos, en los plazos establecidos. Para ello, recibirán, junto con su carta de admisión, la clave de acceso y contraseña personal necesarios para poder realizar su auto matrícula. Formalizada la matrícula el candidato adquiere la condición de alumno de la Universidad Nebrija.

**Matrícula condicional en estudios de Grado**

Aquellos estudiantes con estudios extranjeros no universitarios pendientes de homologación podrán ser admitidos en la Universidad de forma condicionada al cumplimiento de los requisitos establecidos por la normativa vigente.

Resuelto el procedimiento de homologación, el alumno deberá presentar la documentación que así lo acredite. En caso de no hacerlo, su admisión y matrícula, así como los exámenes realizados, en su caso, quedarán sin efecto.

**Número máximo y mínimo de créditos de matrícula en estudios de Grado.**

Los estudiantes podrán matricularse:

En estudios de Grado desde 45 ECTS a un máximo de 90 ECTS por curso académico en el caso de estudio a tiempo completo, y de un mínimo 12 ECTS a menos de 45 ECTS para aquellos que cursen su estudio a tiempo parcial.

Estos criterios son aplicables a cualquiera de las titulaciones de grado que se imparten en la Universidad Antonio de Nebrija.



La Dirección del Departamento Académico podrá autorizar la matriculación en un número diferente de créditos por razones excepcionales.

#### Modificación de matrícula

Se entiende por modificación de matrícula cualquier cambio que se produzca en la matrícula de un estudiante.

Si el alumno, estando matriculado en una determinada titulación, materia, opción o programa decidiera cambiar su matrícula, deberá solicitarlo mediante escrito dirigido a la Secretaría de Cursos para su autorización. Dichas solicitudes deberán ser aprobadas por el Departamento Académico.

Se establece un plazo máximo de 15 días después del comienzo efectivo del curso académico y/o del segundo semestre para solicitar estos cambios. Superado este plazo, el alumno no podrá realizar cambios en su matrícula.

### 4.3 APOYO A ESTUDIANTES

#### 4.3.- Apoyo y orientación a estudiantes, una vez matriculados

La Universidad Antonio de Nebrija organiza para los alumnos de nuevo ingreso, antes del comienzo oficial de las clases, un *Curso de introducción y adaptación a la Universidad*. En estas jornadas se introduce al alumno en la estructura de la Universidad y en el estudio de la titulación que han decidido cursar. Asimismo, se complementa con formación específica de apoyo a sus futuras asignaturas del primer curso y presentaciones en las que diferentes departamentos de la Universidad explican su funcionamiento y accesibilidad. Durante este curso, el coordinador/a del grado se presenta a los alumnos al profesor que será su tutor, generalmente un profesor a tiempo completo del departamento académico responsable de la titulación.

Los estudiantes, una vez matriculados, contarán con un tutor por cada grupo que se encargará de hacer un seguimiento personalizado de la evolución académica de todos los alumnos. Esta tarea es especialmente importante en el inicio del primer curso, cuando los alumnos acaban de incorporarse a la Universidad.

La Guía de Actividad Docente (Anexo Sistema de Garantía de Calidad) de la Universidad Antonio de Nebrija, describe las funciones de los tutores. A continuación, se transcribe el apartado referente a los tutores:

##### 3.3. Tutores

El Director del Departamento o el Jefe de Estudios designa el tutor/a de cada grupo al comienzo de curso. Sus funciones son las siguientes:

Ser un referente real para cada alumno. La responsabilidad del tutor es dar ejemplo, animar, estimular y dirigir el aprendizaje de sus tutorados. En el día a día debe aclarar dudas, orientar esfuerzos, transmitir la idea de la solidez de la enseñanza y de la institución.

Asimismo, el tutor deberá reunirse de forma individual con sus tutorados tantas veces como fuera conveniente y, al menos, una vez al semestre. Para todo ello el tutor debe comunicar a principio de curso las horas de atención a sus tutorados.

Es importante que los tutores de los estudiantes de tercer y cuarto curso estén en comunicación permanente con el Centro de Asesoramiento Profesional (CAP) para conocer la orientación profesional de los alumnos y las actividades de búsqueda de prácticas que realiza cada uno de sus tutorados.

Por último, cuando así lo estime conveniente, el tutor deberá poner en conocimiento de las familias de sus tutorados su identidad y teléfono de contacto.

Coordinar los temas comunes con todos los profesores del grupo. En este sentido debe mantenerse informado por el resto de los profesores del grupo y tomar las medidas oportunas, en su caso, sobre posibles incidencias como faltas reiteradas de asistencia, bajo rendimiento, etc.

A su vez, debe informar a sus tutorados sobre las recomendaciones que las Reuniones de Coordinación y Evaluación Académica han hecho sobre su aprendizaje, su rendimiento y su actitud en las diferentes asignaturas y actividades.

Facilitar la comunicación de los Directores de Departamento, Jefes de Estudio y de la Secretaría de Cursos con los estudiantes. Este profesor informa a los estudiantes de las comunicaciones urgentes (conferencias, seminarios, etc.).

La libertad de acción del tutor para cumplir sus responsabilidades es amplia, responsabilizándose ante el Director de Departamento / Jefe de Estudios y siempre bajo su supervisión.

Se recomienda al profesorado realizar esta función tutorial para participar con mayor intensidad en la motivación, la generación de expectativas y los logros de sus estudiantes.

Dentro del Departamento de Atención Integral al Alumno, se ha creado recientemente el Servicio de Orientación al Estudiante cuyo objetivo es prestar ayuda a cualquier miembro de la Comunidad Universitaria que en determinado momento pueda encontrarse en una situación que sienta difícil de superar sin apoyo.

- Ofrece la posibilidad de expresar y comentar la situación personal a un psicólogo/psicopedagogo con experiencia que puede aconsejar al estudiante, valorando si se trata de un problema menor o si puede requerir más intervención especializada y seguimiento, todo ello garantizando la total confidencialidad y reserva.
- Se accede por derivación del tutor del grupo, que es generalmente la persona con la que el estudiante tiene el contacto diario y que puede detectar la necesidad de asesoramiento psicológico más allá de lo que éste pueda proporcionarle.

Además de los tutores y de los miembros del Servicio de Orientación al Estudiante, los estudiantes contarán con el apoyo de la Secretaría de Cursos General para temas administrativos, de horarios, matriculación, etc. También, con la Secretaría Académica de la Facultad, con el Director de la titulación, la Vicedecana y el Decano. Asimismo, podrán ayudarles en todo lo necesario, una vez matriculados, el Departamento de Sistemas y Servicios Informáticos, el Departamento Internacional, el Departamento de Infraestructuras y Servicios o, entre otros, el Departamento de Promoción y Admisiones.

#### Recursos telemáticos de seguimiento



La Universidad Antonio de Nebrija tiene muy interiorizados los procedimientos de los sistemas de apoyo y orientación de los estudiantes una vez matriculados. De manera general todos los Departamentos, tanto Académicos como de Servicios, están siempre orientados a facilitar el acceso a la Universidad del alumnado de nuevo ingreso.

Una vez ha cerrado el proceso de auto-matrícula, podrá acceder a los diferentes entornos virtuales para apoyo a las actividades presenciales y a la documentación correspondiente necesaria para su uso y aplicación:

- Portal del Alumno.
- Campus Virtual (soportado por la plataforma Blackboard Learn) donde encontrará el alumno los campus virtuales de sus asignaturas, un campus de coordinación transversal al grado, video-guías, guías de consulta, materiales y actividades, etc.
- Office365: Correo electrónico, OneDrive, etc.
- Biblioteca: Recursos accesibles a través del Catálogo-OPAC, bibliografías seleccionadas, libros electrónicos, Odysseus (metabusador de la Universidad Nebrija para favorecer el acceso a todos los recursos de los que dispone la Universidad), etc.

Para favorecer la accesibilidad del alumno a algunas de las plataformas nombradas anteriormente, el alumno dispondrá de un acceso directo desde el campus virtual a las herramientas como el portal del alumno u Odysseus, entre otros.

Con el objetivo de reforzar los entornos virtuales de enseñanza y aprendizaje y de dar el apoyo necesario a los alumnos existe un departamento dentro de la organización de la Universidad: Global Campus Nebrija (GCN). Desde esta unidad se realiza la atención integral al alumnado (virtual y presencial) y se facilita el material de instrucción necesario (guías y manuales) para el trabajo y comunicación de los estudiantes en los entornos virtuales, así como la gestión del material y los recursos digitales multiplataforma. Adicionalmente, GCN realiza el análisis de las tecnologías y metodologías docentes de la Universidad.

#### 4.4 SISTEMA DE TRANSFERENCIA Y RECONOCIMIENTO DE CRÉDITOS

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales no Universitarias

MÍNIMO	MÁXIMO
0	0

##### Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios

MÍNIMO	MÁXIMO
6	36

##### Adjuntar Título Propio

Ver Apartado 4: Anexo 2.

##### Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación de Experiencia Laboral y Profesional

MÍNIMO	MÁXIMO
6	36

4.4.- Sistemas de transferencia y reconocimiento de créditos: sistema propuesto por la Universidad.

Reconocimiento de Créditos Cursados en Enseñanzas Superiores Oficiales No Universitarias	
Mínimo	0
Máximo	0
Reconocimiento de Créditos Cursados en Títulos Propios*	
Mínimo	6
Máximo	36
Reconocimiento de Créditos Cursados por Acreditación Experiencias Laboral y Profesional*	
Mínimo	6
Máximo	36

\* Entre ambos no pueden superar el 15% de los ECTS totales del Título

Conforme señala el art. 13 RD 1393/2007 de 29 de octubre, modificado posteriormente por el RD 861/2010 y por el RD 195/2016, los alumnos matriculados en la Universidad Antonio de Nebrija podrán solicitar reconocimiento o transferencia de créditos cursados en esta u otra Universidad.

Se entiende por reconocimiento la aceptación por parte de la Universidad Antonio de Nebrija de los créditos que, habiendo sido obtenidos en unas enseñanzas oficiales, en ésta u otra Universidad, son computados en otras distintas a efectos de obtención de un título oficial.

Asimismo, la transferencia de créditos implica la inclusión en los documentos académicos oficiales acreditativos de las enseñanzas seguidas por cada estudiante, de los créditos obtenidos en enseñanzas oficiales cursadas con anterioridad, en ésta u otra Universidad, que no hayan conducido a la obtención de un título oficial.



Se podrán reconocer créditos en las nuevas enseñanzas en los siguientes casos:

1. Siempre que el título al que se pretende acceder pertenezca a la misma rama de conocimiento, serán objeto de reconocimiento un número de créditos que sea al menos 15 por ciento del total de los créditos del título, correspondiente a materias de formación básica de dicha rama.

2. Los créditos cursados en enseñanzas universitarias conducentes a la obtención de otros títulos, a los que se refiere el artículo 34.1 de la Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre, de Universidades, modificada por la Ley Orgánica 4/2007 de 12 de abril.

3. La experiencia laboral y profesional acreditada siempre que dicha experiencia esté relacionada con las competencias inherentes al título.

En este sentido, se tomarán como criterio académico general los perfiles definidos para el título de modo que serán objeto de reconocimiento la experiencia acreditada en empresas, instituciones u organismos de I+D+i, preferentemente de los ámbitos científico, tecnológico, industrial o financiero. El detalle de cómo aplicar este procedimiento se incluye en párrafos posteriores de esta misma sección.

La Universidad Antonio de Nebrija pondrá especial cuidado en el proceso de reconocimiento de créditos por experiencia profesional, que se aplicará con un criterio restrictivo y una correlación clara entre experiencia y competencias reconocidas, para un desarrollo correcto y ordenado del nuevo escenario legal, y en el marco de las instrucciones emanadas Agencia Evaluadora tanto en los procesos de verificación como con vistas a los procesos de acreditación de los títulos.

Por lo que se refiere al reconocimiento de hasta 36 créditos por experiencia laboral y profesional, procedemos a indicar en la siguiente tabla qué parte del plan de estudios puede estar afectada por reconocimiento relacionado con experiencia profesional.

ASIGNATURA	ÁMBITO LABORAL	DURACIÓN (mínimo en meses)	EXPERIENCIA PREVIA	COMPETENCIAS	COMPETENCIAS ADQUIRIDAS CON LA EXP. PROF.
<b>Evaluación del desarrollo de capacidades en la empresa</b>	Experiencia en cualquier empresa, institución u organismo de I+D+i siempre que las labores desempeñadas tengan una relación directa con la física	24 meses	La experiencia profesional vinculada a la física permite al estudiante conocer algunos los problemas reales que se abordan mediante, modelos físicos, algoritmos o análisis matemáticos en entornos científicos, tecnológicos, financieros u otros tanto del ámbito público como privado.	CG 3, 4 CT 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10 CE 5, 7, 8	La experiencia profesional habrá permitido la adquisición de las siguientes capacidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis y síntesis.</li> <li>• Razonamiento crítico.</li> <li>• Adquirir y usar los conocimientos.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> <li>• Aprendizaje autónomo y autonomía en el trabajo.</li> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> </ul>
<b>Desarrollo de competencias profesionales I</b>	Experiencia acreditada en empresas, instituciones u organismos de I+D+i, preferentemente de los ámbitos científico, tecnológico, industrial o financiero.	12 meses	La experiencia profesional vinculada a ámbitos donde se desarrollen proyectos de ciencia o tecnología permite al estudiante desarrollar sus competencias intrapersonales, de relación con los otros y de trabajo en equipo.	CG 3, 4 CT 2, 6, 7, 9, 10	La experiencia profesional habrá permitido la adquisición de las siguientes capacidades: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicación oral y escrita.</li> <li>• Habilidad en las relaciones interpersonales.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>
<b>Desarrollo de competencias profesionales II</b>	Experiencia acreditada en empresas, instituciones u organismos de I+D+i, preferentemente de los ámbi-	12 meses	La experiencia profesional vinculada a ámbitos donde se desarrollen proyectos de ciencia o tecnología permite al estudiante desarrollar	CG 3, 4 CT 2, 6, 7, 9, 10	La experiencia profesional habrá permitido la adquisición de las siguientes capacidades:



	<p>tos científico, tecnológico, industrial o financiero.</p>		<p>profesionales vinculadas a la empleabilidad, creatividad, resolución de problemas e innovación.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resolución de problemas.</li> <li>• Razonamiento crítico.</li> <li>• Creatividad e innovación.</li> <li>• Trabajo en equipo.</li> </ul>
<p>4. De acuerdo con el artículo 12.6 del R.D. 1393/2007 de 29 de octubre, los estudiantes podrán obtener reconocimiento académico en créditos por la participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación hasta un máximo de 6 créditos del total del plan de estudios.</p> <p>5. Conforme al RD 1618/2011, de 14 de noviembre, los créditos cursados en enseñanzas superiores oficiales no universitarias se reconocerán respetando lo que se refleje en el acuerdo firmado entre la universidad y la administración educativa correspondiente de la Comunidad de Madrid.</p> <p>El número máximo de créditos de los supuestos por experiencia profesional y/o títulos universitarios propios, no podrá ser superior, en su conjunto, al 15% del total de créditos que constituyen el plan de estudios.</p> <p>No serán en ningún caso objeto de reconocimiento los estudios cursados en instituciones que no tengan el carácter oficialmente reconocido de Universidades o Centros de Enseñanza Superior o que, cursados en Centros con tal naturaleza, no tengan el carácter de estudios superiores, tales como los de formación permanente profesional o de extensión universitaria. Tampoco podrán ser objeto de reconocimiento los créditos correspondientes a los trabajos de fin de grado.</p> <p>El reconocimiento de créditos deberá ser solicitado por el estudiante en el momento de formalizar su matrícula. El estudiante deberá asimismo abonar las tasas que se establezcan al efecto, y presentar en Secretaría de Cursos la siguiente documentación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación Académica Personal (original o fotocopia compulsada) en la que conste la denominación de las materias, la tipología de las mismas, el número de créditos ECTS y la calificación obtenida por el estudiante, y los programas detallados de las materias (original sellado o fotocopia compulsada).</li> <li>• En el caso de los créditos mencionados por experiencia laboral, deberán presentar la documentación acreditativa de la experiencia profesional y laboral: certificado de vida laboral e informes de la/s empresa/s o institución/s detallando el puesto desempeñado, las labores y responsabilidades asignadas y las habilidades demostradas.</li> </ul> <p>La Comisión Académica de cada departamento estudiará con detalla la documentación aportada por el alumno, que dictará la oportuna resolución aceptando o denegando el reconocimiento y/o transferencia.</p> <p>Todos los créditos obtenidos por el estudiante en enseñanzas oficiales cursadas en cualquier Universidad, los transferidos, los reconocidos y los superados para la obtención del correspondiente título, serán incluidos en su expediente académico y reflejados en el Suplemento Europeo al Título, caso de que sea solicitado.</p>					
<p><b>4.5 CURSO DE ADAPTACIÓN PARA TITULADOS</b></p>					



## 5. PLANIFICACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

<b>5.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS</b>		
Ver Apartado 5: Anexo 1.		
<b>5.2 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
Clases de teoría y problemas		
Tutorías		
Prácticas		
Estudio individual y trabajo autónomo		
Trabajos individuales o en grupo		
Evaluación		
Dinámicas, simulaciones y role playing		
Reflexión conjunta		
Desarrollo del espíritu participativo y solidario		
Desarrollo de capacidades en la empresa		
Elaboración de la memoria de prácticas		
Preparación de la memoria, presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado		
<b>5.3 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Modelado de problemas físicos		
Aprendizaje instrumentado		
Aprendizaje en entornos de trabajo		
Aprendizaje cooperativo		
Trabajo guiado		
<b>5.4 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
Prueba parcial		
Examen final		
Presentación de trabajos		
Memoria de Trabajo de Fin de Grado		
Presentación y exposición oral de Trabajo de Fin de Grado		
Asistencia y participación		
Evaluación de las prácticas externas realizadas por el alumnado		
Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación		
<b>5.5 SIN NIVEL 1</b>		
<b>NIVEL 2: Fundamentos de Física</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Básica	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Física I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Fundamentos de Física II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Apreciar la Física cómo forma de entender la Naturaleza.
- Discutir y ser capaz de entender la interpretación de fenómenos físicos relevantes en el área de mecánica y electromagnetismo mediante los modelos básicos correspondientes.
- Identificar los puntos clave de un fenómeno físico y cómo analizarlos de forma experimental teniendo en cuenta el modelo propuesto y los métodos matemáticos necesarios.
- Entender el planteamiento de las demostraciones experimentales, tanto los fenómenos físicos implicados como la utilidad de la instrumentación empleada.
- Manejar conceptos: como partícula, sistema de referencia, energía, momento, leyes de conservación, carga eléctrica, campo eléctrico, campo magnético,
- Comprender las leyes básicas de la mecánica clásica y del electromagnetismo y saber aplicarlos.
- Desarrollar una visión panorámica de lo que abarca realmente la física actual.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

• **Fundamentos de Física I**

Naturaleza de la Ciencia. Unidades, dimensiones. Análisis Dimensional. Cifras significativas y órdenes de magnitud. Movimiento en una dimensión: posición, velocidad, aceleración. Movimiento en 2 y 3 dimensiones: vectores. Movimiento de proyectiles Movimiento circular. Elementos de mecánica Newtoniana. Trabajo y energía: Trabajo de una fuerza. Potencia Energía cinética y potencial. Principio de conservación de la energía. Sistemas de partículas: Centro de masas, ecuación del movimiento, Momento lineal; conservación. Colisiones elásticas e inelásticas. Dinámica Rotacional Momento de una fuerza. Ecuación fundamental de la dinámica de rotación. Momento de Inercia. Momento angular: conservación. Conceptos básicos de mecánica de fluidos. Conceptos básicos de termodinámica. Introducción a la teoría cinética de los gases y a la física estadística.

• **Fundamentos de Física II**

Carga eléctrica: conservación y cuantificación. Ley de Coulomb. Principio de superposición. Campo eléctrico. Distribuciones de carga. Ecuaciones fundamentales del campo. Forma integral de las ecuaciones del campo. Teorema de Gauss. Potencial electrostático. Distribuciones de carga. Ecuaciones de Poisson y de Laplace. Líneas de fuerza y Superficies equipotenciales. Conductores y Aislantes. Conductores en equilibrio. Campo en la superficie de un conductor. Presión electrostática. Sistemas de conductores: coeficientes de potencial, capacidad e influencia. Influencia total. Pantalla eléctrica. Conductor aislado: capacidad. Condensadores. Medios dieléctricos. Energía del campo electrostático. Corriente eléctrica. Campo magnético creado por corrientes estacionarias. Campos magnéticos en presencia de materia. Inducción electromagnética. Energía magnética. Elementos de Electromagnetismo. Fenómenos ondulatorios. Elementos de Óptica. Estructura de la materia: átomos, moléculas, sólidos. Estructura y procesos nucleares. Partículas elementales. Introducción a los fenómenos cuánticos. Nociones básicas de Astrofísica y Cosmología: Introducción histórica, modelos geocéntricos, Copérnico, Kepler, Galileo. El Sistema Solar. Órbitas (tipos de órbitas, cónicas, etc.). Cálculo de potenciales gravitatorios.

**5.5.1.4 OBSERVACIONES**

**Sistemas de evaluación:**

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el



periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

##### 5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.

##### 5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.

CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.

CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.

CE10 - Tener una buena comprensión de las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, campos y ondas, electromagnetismo y óptica, para aplicarlos a la resolución de problemas propios de la física.

##### 5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría y problemas	90	100
Tutorías	30	100
Prácticas	12	100
Estudio individual y trabajo autónomo	132	0
Trabajos individuales o en grupo	24	0
Evaluación	12	100

##### 5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo

Resolución de ejercicios y problemas



Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Matemáticas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Matemáticas
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	12	24
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
12	6	12
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo 1</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Álgebra Lineal</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Cálculo II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



NIVEL 3: Ecuaciones Diferenciales		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Básica	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Variable Compleja		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Métodos Matemáticas Avanzados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	

**5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

El estudiante al finalizar esta materia deberá:

- Dominar el cálculo de límites y derivadas.
- Manejar con soltura la derivación parcial y diferenciación.
- Saber caracterizar las funciones de una y varias variables: estudio de puntos críticos.
- Dominar las técnicas de Integración para funciones de una y varias variables.
- Saber aplicar los teoremas del análisis vectorial.
- Saber resolver los sistemas lineales.
- Dominar el concepto y uso de los cambios de base.
- Saber resolver los problemas de autovalores y autovectores.
- Comprender el concepto de espacio vectorial euclídeo y el espacio vectorial con producto escalar.
- Dominar los cambios de coordenadas, rotaciones y reflexiones en el espacio afín euclídeo.
- Reconocimiento y formulación matemática de curvas y superficies elementales: cónicas y cuádricas.
- Dominar los conceptos elementales de coordenadas curvilíneas.
- Saber manejar los tensores cartesianos.
- Dominar los conceptos generales acerca del cuerpo de los números complejos y entender las condiciones de analiticidad de Cauchy-Riemann.
- Saber aplicar el teorema de los residuos en el cálculo de integrales.
- Dominar el análisis cualitativo y cuantitativo de las ecuaciones diferenciales y sus soluciones y los principios del máximo y conservación.

**5.5.1.3 CONTENIDOS**

- **Cálculo I:** Números reales, valores absolutos y desigualdades. Sucesiones en  $\mathbf{R}$  y límites (finitos e infinitos) de tales sucesiones. Criterios más habituales para el estudio de la convergencia de una sucesión en  $\mathbf{R}$  y para el cálculo de su límite en caso de que éste exista: regla del sandwich, sucesiones monótonas (el número  $e$ ), criterio de Stolz, equivalencias (fórmula de Stirling) Sucesiones y series en  $\mathbf{R}$ : Series de términos positivos y de términos cualesquiera. Criterios más habituales para el estudio de su convergencia: de Gauss, del cociente, de Leibniz. Series de potencias. Radio de convergencia. Series de Taylor. Acotación del resto. Aproximación de funciones. estudio de su convergencia. Funciones reales de variable real; límites, continuidad, y derivabilidad. Aplicaciones: separación de raíces, aproximación. Introducción al análisis de funciones en varias variables reales: límites y continuidad, derivadas parciales, diferenciabilidad, extremos locales y condicionados, fórmula de Taylor.
- **Cálculo II:** Cálculo de primitivas. La integral de Riemann en  $\mathbf{R}$ . Definición de la Integral de Riemann mediante sumas Teoremas fundamentales del cálculo integral. Cambio de Variable. Aplicaciones: cálculo de áreas, valor medio, derivación de integrales. Integrales Impropias. Teorema Fundamental del Cálculo. Aplicaciones. La integral de Riemann en  $\mathbf{R}^2$  y  $\mathbf{R}^3$ . Teorema de Fubini. Cambio de coordenadas. Aplicaciones. Integrales curvilíneas y de superficie. Curvas regulares y simples en el plano y en el espacio. Curvas orientadas. Curvas regulares a trozos. Curvas cerradas. Longitud de una curva. Integral de línea de un campo escalar. Integral de línea de un campo vectorial. Superficies orientadas. Superficies regulares a trozos. Área de una superficie. Integral de superficie de un campo escalar. Integral de superficie de un campo vectorial. Las fórmulas clásicas de Green, Stokes y Gauss. Introducción a la geometría diferencial de curvas y superficies. Superficies cuádricas.
- **Álgebra Lineal:** Sistemas lineales: espacios lineales, independencia lineal y bases, cambios de base y matrices equivalentes. Aplicaciones lineales. Autovalores y autovectores: diagonalización por semejanza, forma canónica de Jordan. Espacio vectorial euclídeo real. Producto escalar y ortogonalidad. Aplicaciones ortogonales. Proyección ortogonal y aplicaciones. Isometrías en el plano y el espacio. Transformaciones simétricas y diagonalización ortogonal. Geometría lineal: Planos y rectas. Cónicas. Formas cuadráticas, cónicas y cuádricas.
- **Ecuaciones Diferenciales:** Ecuaciones de primer orden: Métodos elementales de integración, Aplicaciones. Teoría cualitativa. Ecuaciones de orden superior y sistemas lineales: Ecuaciones lineales de orden  $n$  con coeficientes constantes, Sistemas lineales, Ecuaciones lineales con coeficientes variables. Transformada de Laplace: Definición y propiedades, Cálculo de transformadas y antitransformadas, Aplicación a la resolución de ecuaciones y sistemas lineales. 4. Sistemas autónomos: Sistemas lineales, Planos de fases, Sistemas no lineales. Estabilidad. Problemas de valor en la frontera, Sturm-Liouville. Introducción a los sistemas dinámicos y aplicaciones.

EDO de primer orden, orden superior y lineales. Sistemas de EDO. Estabilidad:

- **Variable Compleja:** Funciones complejas: Números complejo, Funciones de variable compleja, Límites, Continuidad, Derivadas y ecuaciones de Cauchy-Riemann, Funciones armónicas. Funciones elementales: Polinomios, Función exponencial, Funciones trigonométricas, Funciones hiperbólicas, Logaritmo, Exponentes complejos, Inversas de funciones trigonométricas e hiperbólicas. Integrales en el plano complejo: Integrales de contorno, Teorema de Cauchy-Goursat, Fórmula de Cauchy, Cotas de funciones analíticas. Series: Sucesiones y criterios de convergencia, Series de potencias, Series de Taylor, Series de Laurent, Continuación analítica, Series de potencias y ecuaciones diferenciales. Residuos y polos: Ceros de una función, Singularidades, Polos, Fórmula del residuo, Teorema de los residuos, Integrales reales de funciones trigonométricas, Integrales reales impropias, Sumación de series mediante residuos.

Funciones de variable compleja. Desarrollos en serie de potencias. Integración en el plano complejo. Teorema de los residuos:



- **Métodos Matemáticos Avanzados:** EDP de primer y segundo orden. Métodos elementales. Ecuación de Laplace, Ecuación del calor y de ondas. Método de separación de variables. Aplicación a la resolución de EDP: conducción del calor sobre un alambre, vibraciones de una cuerda y la ec. de Laplace sobre un rectángulo. Desarrollo en serie de Fourier en términos de exponenciales complejas. Convergencia puntual, convergencia uniforme y convergencia en  $L^2$ . Desarrollo en serie de senos y cosenos. Series de Fourier. Transformadas integrales de funciones: transformada de Fourier y transformada de Laplace. Convolución de funciones. Funciones Gamma y Beta. Funciones de Bessel. Polinomios de Legendre. Otros polinomios ortogonales. Teoría elemental de distribuciones. Delta de Dirac. Derivación de funciones continuas a trozos.

#### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

##### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

##### Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

##### Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

#### 5.5.1.5 COMPETENCIAS

##### 5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía



5.5.1.5.2 TRANSVERSALES		
CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.		
CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.		
CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.		
CT5 - Ser capaces de resolver problemas.		
CT9 - Trabajar de forma autónoma.		
5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS		
CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.		
CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.		
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.		
CE6 - Conocer el uso de las técnicas de computación y programación, de medida y la instrumentación necesaria en la aplicación de los modelos para saber aplicarlos en el diseño, implementación y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.		
5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS		
ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría y problemas	270	100
Tutorías	90	100
Prácticas	36	100
Estudio individual y trabajo autónomo	432	0
Trabajos individuales o en grupo	36	0
Evaluación	36	0
5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
NIVEL 2: Computación		
5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2		
CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Informática
ECTS NIVEL2		
ECTS OPTATIVAS	ECTS OBLIGATORIAS	ECTS BÁSICAS
	6	12
DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
6	6	
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9



ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Programación</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física Computacional I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física Computacional II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ser capaz de diseñar y codificar algoritmos sencillos en un lenguaje de programación imperativo.</li> <li>• Contar con conocimientos de programación orientada a objetos.</li> <li>• Conocer algoritmos básicos aplicables a datos elementales y estructurados.</li> <li>• Conocer los elementos de un sistema operativo y saber utilizarlos a nivel de usuario mediante comandos o desde el entorno de programación.</li> <li>• Adquirir conceptos de análisis numérico de aplicación en la física computacional.</li> <li>• Aprender a tratar los datos experimentales.</li> <li>• Desarrollar la capacidad de modelizar computacionalmente un problema físico sencillo e implementar el modelo en el ordenador.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Programación:</b> Historia de la computación. Metodología de la programación. Tipos de datos y expresiones, conceptos de entrada y salida de un programa y estructura básica de un programa. Estructuras de control secuencial, condicional e iterativas. Introducción a listas, vectores, matrices, así como a sus operaciones básicas. Uso de un lenguaje de programación.</li> <li>• <b>Física Computacional I:</b> Introducción al análisis numérico. Interpolación polinómica: Lagrange, Hermite, a trozos, splines. Cuadratura y derivación numérica. Métodos directos e iterativos para sistemas de ecuaciones lineales. Métodos numéricos para ecuaciones y sistemas no lineales. <del>Problemas lineales de mínimos cuadrados.</del> Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias: Método de Euler, Métodos de Runge-Kutta, Resolución numérica de sistemas de EDO y Resolución numérica de EDO de orden mayor que uno. Rigidez. Métodos de pasos múltiples, Métodos generales para problemas de valores de frontera: El método de disparo, Métodos de diferencias finitas. Problemas de valores propios el contexto de problemas físicos que implican vibraciones, elasticidad y otros sistemas oscilantes: el método de la potencia y de la potencia inversa, el método QR.</li> <li>• <b>Física Computacional II:</b> <del>Cálculo de valores propios y vectores propios de matrices.</del> Optimización unidimensional no restringida. Optimización multidimensional no restringida. Aproximación de funciones: Regresión por mínimos cuadrados. Aproximación de Fourier. <del>Métodos de Monte Carlo.</del> <del>Solución numérica de problemas de valores en la frontera.</del> Ecuaciones en derivadas parciales: EDP parabólicas (La ecuación de conducción de calor, Métodos explícitos, método de Crank-Nicolson) elípticas (La ecuación de Laplace, El método del volumen de control), e hiperbólicas (ecuación de ondas), método de los elementos finitos. Aplicaciones: Deflexiones de una placa, Problemas de campo electrostático bidimensional, Solución por elemento finito de una serie de resortes. Se estudiarán a nivel de modelos matemáticos y su resolución mediante software específico. <del>Se trabaja con modelos y uso de Software.</del> Cálculo de elementos finitos de problemas no mecánicos.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p>		



- 0 - 4,9 Suspenso (SS)
- 5,0 - 6,9 (Aprobado (AP))
- 7,0 - 8,9 Notable (NT)
- 9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT8 - Saber aplicar los conocimientos a la práctica.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**



CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.		
CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.		
CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.		
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.		
CE6 - Conocer el uso de las técnicas de computación y programación, de medida y la instrumentación necesaria en la aplicación de los modelos para saber aplicarlos en el diseño, implementación y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	135	100
Tutorías	45	100
Prácticas	18	100
Estudio individual y trabajo autónomo	216	0
Trabajos individuales o en grupo	18	0
Evaluación	18	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Mecánica y Electromagnetismo</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>RAMA</b>	<b>MATERIA</b>
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	24	6
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
18		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica y Ondas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica Analítica y Relatividad</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



<b>NIVEL 3: Electricidad y Magnetismo</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Campos y Ondas Electromagnéticos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Óptica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificar el ámbito de aplicación de la mecánica clásica. Resolver problemas mecánicos utilizando las leyes de Newton y las leyes de conservación. Comprender los sistemas de partículas y los sólidos rígidos.</li> <li>Comprender y manejar sistemas de referencia. Relacionar las simetrías de un sistema físico con leyes de conservación. Entender la relatividad especial.</li> <li>Manejar el formalismo lagrangiano y saber obtener las ecuaciones del movimiento.</li> <li>Saber analizar los distintos tipos de órbitas de una partícula en un campo newtoniano.</li> <li>Entender los grados de libertad en el movimiento de un sólido rígido y saber calcular sus momentos de inercia.</li> <li>Comprender los conceptos básicos del movimiento oscilatorio, incluyendo las oscilaciones acopladas y la resonancia.</li> <li>Comprender la descripción del movimiento de un fluido.</li> <li>Entender la propagación de ondas en medios continuos</li> <li>Saber describir cuantitativamente los campos eléctricos y magnéticos generados por distribuciones de carga y de corriente, así como la interacción de estas distribuciones con campos ya existentes.</li> <li>Saber describir el comportamiento macroscópico de materiales conductores, dieléctricos, magnéticos y superconductores en presencia de campos eléctricos y magnéticos.</li> <li>Comprender los desarrollos multipolares eléctricos y magnéticos.</li> <li>Comprender las leyes fundamentales que rigen en Electromagnetismo los fenómenos variables en el tiempo, su descripción matemática en forma diferencial e integral, así como las consecuencias y aplicabilidad de las mismas.</li> <li>Entenderá el concepto de onda, sus propiedades y su propagación dentro de la Teoría Electromagnética</li> <li>Habrà adquirido los conceptos básicos de la Física de la interacción radiación-materia a través de modelos clásicos.</li> <li>Entenderá la propagación de ondas electromagnéticas en medios cuyas propiedades ópticas dependen de la dirección de propagación.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Mecánica y Ondas:</b> Mecánica Newtoniana: Sistemas de partículas. Leyes de conservación, colisiones y desintegraciones. Campos centrales. El problema de Kepler. Sólido Rígido: Distribución de masa, momento de inercia, dinámica rotacional. Oscilaciones: Movimiento armónico, Oscilaciones no lineales. Ondas: La ecuación de onda, Ondas en medios materiales. Condiciones de contorno. Transporte de energía.</li> <li><b>Óptica:</b> Óptica geométrica. Óptica Paraxial. Sistemas ópticos. Limitación de rayos. Instrumentos ópticos. Aberraciones en sistemas ópticos centrados. Óptica ondulatoria: reflexión, refracción, polarización, interferencias, difracción y coherencia. Propagación de la luz en medios materiales. Emisión y absorción de radiación. Amplificación de la radiación estimulada: el láser.</li> <li><b>Mecánica Analítica y Relatividad:</b> Introducción a la Mecánica Analítica. Coordenadas generalizadas. Ligaduras. Formulaciones lagrangiana y hamiltoniana. Oscilador armónico. Resonancias. Sistemas de partículas. Energía y momento angular. Teorema del virial. Relatividad especial. Transformación de Lorentz. Dinámica relativista. Espacio-tiempo. Cuadrivectores.</li> <li><b>Electricidad y Magnetismo:</b> Campos eléctricos y magnéticos generados por distribuciones de carga y de corriente, así como la interacción de estas distribuciones con campos ya existentes. Esto incluye la obtención de los campos eléctricos y magnéticos creados por distribuciones de carga y corriente, en problemas con simetría, mediante el Teorema de Gauss y la ley integral de Ampere. Materiales conductores, dieléctricos, magnéticos y superconductores en presencia de campos eléctricos y magnéticos. Desarrollos multipolares eléctricos y magnéticos de distribuciones de carga y corriente, incluyendo su uso analítico hasta el término dipolar. Fenómenos variables en el tiempo, su descripción matemática en forma diferencial e integral.</li> <li><b>Campos y Ondas Electromagnéticas:</b> Concepto de onda, sus propiedades y su propagación dentro de la Teoría Electromagnética. Polarización y propagación de ondas en medios isotrópicos. Interacción radiación-materia a través de modelos clásicos. Propagación de ondas electromagnéticas en medios cuyas propiedades ópticas dependen de la dirección de propagación. Interferencia y difracción de ondas electromagnéticas. Teoría Electromagnética de la Radiación.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 Suspenso (SS)</p> <p>5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)</p> <p>7,0 - 8,9 Notable (NT)</p>		



9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2 - Saber comunicar.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.



CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.		
CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.		
CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.		
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.		
CE10 - Tener una buena comprensión de las leyes generales de la mecánica, la termodinámica, campos y ondas, electromagnetismo y óptica, para aplicarlos a la resolución de problemas propios de la física.		
CE12 - Comprender los principios físicos de la mecánica Newtoniana, Lagrangiana y Hamiltoniana y sus aplicaciones en las distintas ramas de la física, así como los principios básicos de la teoría especial de la relatividad.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	225	100
Tutorías	75	100
Prácticas	30	100
Estudio individual y trabajo autónomo	330	0
Trabajos individuales o en grupo	60	0
Evaluación	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Física Cuántica y Física Estadística</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Obligatoria	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	12	12
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>



No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física Cuántica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física Atómica y Molecular</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Mecánica y Computación Cuánticas</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		



CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Termodinámica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
		6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física Estadística</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



	6	
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las bases experimentales de la Física Cuántica.</li> <li>• Conocer los conceptos fundamentales de la Teoría Cuántica: carácter onda-corpúsculo de la naturaleza, el concepto de función de onda, relaciones de incertidumbre de Heisenberg.</li> <li>• Aprender la formulación matemática de la Mecánica Cuántica y su aplicación para resolver diversos problemas unidimensionales y tridimensionales.</li> <li>• Manejar con soltura diversos métodos aproximados para la resolución de la ecuación de Schrödinger.</li> <li>• Comprender las propiedades fundamentales de átomos y moléculas mediante la aplicación de la teoría cuántica.</li> <li>• Adquirir nociones básicas de la teoría cuántica de la dispersión.</li> <li>• Asimilar los niveles macroscópico y microscópico de descripción de los estados de equilibrio y el concepto de entropía como conexión entre ellos.</li> <li>• Entender el significado y consecuencias de los Principios de la Termodinámica.</li> <li>• Saber elegir el potencial termodinámico adecuado en función de las características del sistema a estudiar.</li> <li>• Dominar los procedimientos de obtención de las propiedades termodinámicas de un sistema a partir de los potenciales termodinámicos.</li> <li>• Saber elegir el colectivo estadístico adecuado para estudiar las propiedades termodinámicas de un sistema dependiendo de las características del mismo.</li> <li>• Saber elegir el tratamiento adecuado, clásico o cuántico, dependiendo de las características de las partículas del sistema y de las variables de estado.</li> <li>• Haber comprendido la importancia las aplicaciones actuales más importantes de la Computación Cuántica y ser capaz de realizar explicaciones coherentes sobre ellas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Física Cuántica:</b> Orígenes de la Física Cuántica. Radiación del cuerpo negro. La función de ondas. Interpretación probabilística. Observables, relaciones de conmutación, el principio de incertidumbre. La ecuación de Schrödinger. Efecto túnel. Potenciales unidimensionales. Momento angular y espín. Problemas tridimensionales con potenciales centrales. Átomo de hidrogeno. Métodos aproximados. Perturbaciones independientes del tiempo. Estructura fina. El principio de exclusión Pauli. Átomos multielectrónicos. La tabla periódica. La molécula H<sub>2</sub>. Nociones de enlace químico.</li> <li>• <b>Física Atómica y Molecular:</b> Introducción a los átomos polieletrónicos. Interacciones con campos. Fundamentos de la estructura molecular. Propiedades periódicas. Rotaciones y vibraciones. Espectroscopia. Fuerzas intermoleculares. Estructura subatómica de la materia. Introducción al Núcleo Atómico. Introducción a la Física de partículas.</li> <li>• <b>Mecánica y Computación Cuánticas:</b> Revisión de Mecánica Cuántica. Introducción a la teoría de espacios de funciones (Espacios de Hilbert) y operadores. Formulación matricial de Dirac. Evolución del estado cuántico. Matriz de densidad. Medida cuántica. Fase cuántica. Paradoja EPR y Teorema de Bell. Sistemas cuánticos y su entrelazado. Introducción a la computación. Máquinas de Turing. Circuitos de computación clásicos. Puertas lógicas. Circuitos de computación cuánticos. El qubit. Operaciones con qubits. Puertas cuánticas. Open QSAM: un lenguaje para la Quantum Experience (QX) de IBM. Algoritmos cuánticos. Paralelismo cuántico. Algoritmo de Deutsch. Transformada de Fourier cuántica. Algoritmo de Shor. Algoritmos cuánticos de búsqueda. Información cuántica. Ruido cuántico. Operaciones cuánticas. Corrección cuántica de errores. Información cuántica y la entropía de Shannon. Compresión cuántica de datos. Criptografía cuántica.</li> <li>• <b>Termodinámica:</b> Primer Principio de la termodinámica. Energía Interna, trabajo adiabático y calor. Segundo Principio de la termodinámica. Entropía y temperatura absoluta. Formalismo termodinámico. Potenciales termodinámicos. Condiciones de equilibrio y estabilidad. Transiciones de fase. Puntos críticos. Sistemas multicomponentes. Regla de las fases. Fenómenos de bajas temperaturas. Tercer Principio de la termodinámica. Introducción a la Termodinámica del No-Equilibrio.</li> <li>• <b>Física Estadística:</b> Colectivos y espacio fásico en Mecánica Estadística. Distribuciones en la Mecánica Estadística Clásica. Conexión entre la Mecánica Estadística y la Termodinámica. Las estadísticas cuántica. Gases ideales cuánticos. Gases reales. Sistemas magnéticos. Sólido cristalino. Gas de electrones en un metal. Radiación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 Suspenso (SS)</p> <p>5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)</p> <p>7,0 - 8,9 Notable (NT)</p> <p>9,0 - 10 Sobresaliente (SB)</p>		



La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2 - Saber comunicar.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.

CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.



CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.		
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.		
CE13 - Poseer conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la Mecánica Cuántica, su relación con la Física Clásica, y su aplicación para la comprensión de la física de átomos y moléculas, así como las aplicaciones a la computación cuántica.		
CE14 - Poseer conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la Física Estadística para relacionarlos con la termodinámica y la realidad macroscópica, así como de las estadísticas de sistemas clásicos y cuánticos para su aplicación a situaciones relevantes en Física.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	225	100
Tutorías	75	100
Prácticas	30	100
Estudio individual y trabajo autónomo	330	0
Trabajos individuales o en grupo	60	0
Evaluación	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Física de la Materia Condensada</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Según Asignaturas	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	12	6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
12		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No	
<b>NIVEL 3: Física del Estado Sólido</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Electrónica Aplicada</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Física de Materiales</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
NIVEL 3: Física de Fluidos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Materiales Avanzados		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6



ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la relación entre estructura, características de enlace, y propiedades de los sólidos.</li> <li>Asimilar el papel fundamental de la estructura electrónica y su influencia en las propiedades de transporte.</li> <li>Conocer los fundamentos de la interacción de la radiación electromagnética con los sólidos. Descripción de las espectroscopias de electrones y fotones.</li> <li>Conocer las propiedades electrónicas de los semiconductores. Introducir los dispositivos electrónicos.</li> <li>Entender la aparición de fenómenos cooperativos como el ferromagnetismo o la superconductividad.</li> <li>Comprender la relación entre estructura y propiedades de los sólidos.</li> <li>Conocer los últimos avances en física de la materia condensada</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Física del estado sólido:</b> Enlace químico. Estructura cristalina. Difracción (rayos X, electrones, neutrones y átomos). Defectos. Dinámica de red. Propiedades térmicas. Estados electrónicos: estructura de bandas. Transporte electrónico en sólidos. Propiedades dieléctricas. Espectroscopia. Introducción a los semiconductores. Dispositivos electrónicos y aplicaciones básicas. Propiedades magnéticas de la materia. Superconductividad. Fenómenos experimentales y caracterización de los superconductores. Teoría BCS. Predicciones y nuevos materiales superconductores.</li> <li><b>Electrónica Aplicada:</b> Dispositivos electrónicos: Modelos y caracterización de los dispositivos electrónicos. Polarización y modelos de pequeña señal de dispositivos electrónicos. Análisis de circuitos electrónicos. Circuitos electrónicos: Amplificador operacional y circuitos realimentados. Amplificación, ruido e interferencia. Respuesta frecuencial de los circuitos electrónicos: Filtros. Estabilidad. Circuitos de conversión entre magnitudes físicas. Electrónica digital: Circuitos combinatoriales y secuenciales. Elementos de memoria, contadores, sistemas de control. Sistemas electrónicos: Interconexión de sistemas y equipos electrónicos. Circuitos de referencia y fuentes de alimentación. Muestreo y conversión analógico/digital y digital/analógico.</li> <li><b>Física de Materiales:</b> Estructura de los materiales. Tipos y clasificación de materiales. Correlaciones entre estructura y propiedades físicas. Propiedades dieléctricas y ópticas de materiales. Aislantes y semiconductores. Índice de refracción complejo. Procesos de absorción y reflexión de luz por materiales. Absorción y luminiscencia en sólidos. Defectos en estructuras cristalinas. Difusión en sólidos. Transporte de materia. Propiedades mecánicas. Diagramas de fase Materiales metálicos. Materiales cerámicos. Materiales poliméricos. Materiales compuestos. Propiedades magnéticas y eléctricas. Aislantes, metales y semiconductores. Estructura de bandas y conductividad. Fenómenos magnéticos: descripción microscópica. Diamagnetismo, Paramagnetismo y Ferromagnetismo. Otras estructuras magnéticas: caracterización estructural.</li> <li><b>Física de Fluidos:</b> Sólidos, líquidos y gases. La hipótesis del continuo. Densidad, velocidad y energía interna. Equilibrio termodinámico local. Ecuaciones de estado. Cinemática del flujo de fluidos. Descripciones Euleriana y Lagrangiana. Aceleración. Circulación y vorticidad. Flujo irrotacional. Flujo convectivo. Teorema de transporte de Reynolds. Leyes de conservación en Mecánica de Fluidos. Ecuación de continuidad en forma integral. Fuerzas de volumen y de superficie. Ecuaciones de Navier-Stokes. Condiciones iniciales y de contorno. Ecuación de Bernoulli. Hidrostática. Análisis dimensional. El teorema Pi. Flujos viscosos. Microfluidica.</li> <li><b>Materiales Avanzados:</b> Ensayos no destructivos. Materiales Compuestos. Materiales para la Fabricación Aditiva. Materiales porosos. Nanomateriales. Materiales 2D. Materiales funcionales y nano estructurados. Estructura y propiedades físicas. Aplicaciones. Materiales multifuncionales. Competición entre propiedades y tipos de materiales. Materiales nanométricos. Efectos de tamaño y confinamiento cuántico. Influencia en las propiedades físicas.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>El estudiante deberá cursar: en el 4º semestre 1 de las 2 optativas ofertadas y en el 7º semestre, 4 de las 8 optativas ofertadas en el plan de estudios.</p> <p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 Suspenso (SS)</p> <p>5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)</p> <p>7,0 - 8,9 Notable (NT)</p> <p>9,0 - 10 Sobresaliente (SB)</p>		



La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2 - Saber comunicar.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.



CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.

CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.

CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.

CE6 - Conocer el uso de las técnicas de computación y programación, de medida y la instrumentación necesaria en la aplicación de los modelos para saber aplicarlos en el diseño, implementación y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.

CE7 - Extraer conclusiones de los resultados de modelos físicos para trasladarlos al ámbito científico o profesional.

CE11 - Poseer conocimiento y comprensión de los fundamentos de ciencia y tecnología de los materiales, así como la relación entre la microestructura, la síntesis o procesado y las propiedades de los materiales.

CE13 - Poseer conocimiento y comprensión de los conceptos fundamentales de la Mecánica Cuántica, su relación con la Física Clásica, y su aplicación para la comprensión de la física de átomos y moléculas, así como las aplicaciones a la computación cuántica.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Clases de teoría y problemas	225	100
Tutorías	75	100
Prácticas	30	100
Estudio individual y trabajo autónomo	330	0
Trabajos individuales o en grupo	60	0
Evaluación	30	100

**5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES**

No existen datos

**5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN**

SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
-----------------------	--------------------	--------------------

No existen datos

**NIVEL 2: Técnicas Experimentales**

**5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2**

CARÁCTER	RAMA	MATERIA
Mixta	Ingeniería y Arquitectura	Física
<b>ECTS NIVEL2</b>		
<b>ECTS OPTATIVAS</b>	<b>ECTS OBLIGATORIAS</b>	<b>ECTS BÁSICAS</b>
	12	6

**DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral**

ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
	6	6
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12

**LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE**

CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS



No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Técnicas Experimentales I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Básica	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
	6	
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Técnicas Experimentales II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
		6
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	



NIVEL 3: Técnicas Experimentales III		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Obligatoria	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
		6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar de metodología y técnicas basadas en Física Experimental y, en concreto, experimentos relacionados con la Mecánica y la Termodinámica.</li> <li>Ser capaz de analizar los parámetros físicos relevantes para estudiar experimentalmente un fenómeno y en particular desarrollar la destreza de trabajar con órdenes de magnitud y estimaciones.</li> <li>Saber utilizar las herramientas básicas de la estadística.</li> <li>Elaboración de memorias científico-técnicas que describan el experimento realizado presenten los resultados obtenidos.</li> <li>Conocer el funcionamiento básico y saber utilizar los aparatos básicos empleados en laboratorios de electricidad y magnetismo.</li> <li>Hacer experiencias de caracterización y propiedades de materiales: Estructura cristalina, correlación estructura propiedades, propiedades mecánicas, ópticas, eléctricas y magnéticas de materiales, ensayos de tracción, etc.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Técnicas Experimentales I:</b> Oscilaciones y fenómenos de resonancia. Modos normales. Sólido rígido. Momentos de inercia. Colisiones. Órbitas en potenciales centrales. Hidrodinámica: Bernoulli y efecto Coanda. Termómetros de gas a volumen constante. Coeficiente piezotérmico. Calores específicos de sólidos y líquidos. Dilatación. Coeficiente Joule-Kelvin. Calores específicos a volumen y presión constante. Coeficiente adiabático de gases. Transiciones de fase. Presión de vapor. Ecuación de Clausius-Clapeyron.</li> <li><b>Técnicas Experimentales II:</b> Conductores en equilibrio. Capacidad. Resolución de problemas de potencial. Campo magnetostático. Ley de Ampère. Acción del campo magnético sobre un dipolo. Ley de Faraday. Ciclo de histéresis en ferromagnéticos. Resolución de circuitos lineales. Respuesta transitoria y estacionaria. Potencia. Propagación de ondas electromagnéticas. Fenómenos de reflexión, interferencia y difracción. Diagrama de radiación de una antena.</li> <li><b>Técnicas Experimentales III:</b> Propiedades mecánicas, ensayos de tracción, dureza y de tenacidad a la fractura (Charpy), microestructura, Tratamiento térmico y su influencia en las propiedades mecánicas. Preparación de muestras para el análisis de la microestructura.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 Suspenso (SS)</p> <p>5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)</p> <p>7,0 - 8,9 Notable (NT)</p> <p>9,0 - 10 Sobresaliente (SB)</p> <p>La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»</p>		



Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2. Examen final	70%	80%
SE3. Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.

CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2 - Saber comunicar.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT6 - Desarrollar habilidades de trabajo en equipo

CT7 - Desarrollar capacidad crítica.

CT8 - Saber aplicar los conocimientos a la práctica.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.

CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.

CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.



CE6 - Conocer el uso de las técnicas de computación y programación, de medida y la instrumentación necesaria en la aplicación de los modelos para saber aplicarlos en el diseño, implementación y ejecución de un montaje instrumental completo en el laboratorio.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	27	100
Tutorías	45	100
Prácticas	108	100
Estudio individual y trabajo autónomo	86	0
Trabajos individuales o en grupo	172	0
Evaluación	12	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Otras áreas de la Física</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	30	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
30		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Econofísica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Robótica		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Sistemas Dinámicos		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		



ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Radiofísica</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
<b>NIVEL 3: Fuentes de Energía y Medio Ambiente</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3



ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante al finalizar esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizar fenómenos económicos que admiten una descripción en términos físicos de equilibrio</li> <li>Ser capaz de describir de manera estadística las series temporales de los precios.</li> <li>Plantear los principales modelos estadísticos de mercados económicos usando las diferentes descripciones.</li> <li>Tener conocimiento y comprensión de los fundamentos de la robótica y los métodos de control.</li> <li>Tener la capacidad de aplicar su conocimiento para desarrollar y llevar a cabo diseño de aplicaciones en robótica.</li> <li>Ser capaz de analizar cualitativamente el espacio de fases de sistemas dinámicos lineales y no lineales.</li> <li>Conocer los principales tipos de bifurcaciones locales y sus formas normales.</li> <li>Entender las diferencias conceptuales entre sistemas dinámicos de diferente dimensionalidad.</li> <li>Conocimiento operacional de los conceptos de periodo, vida media, constante de desintegración, actividad, actividad específica, referidos a elementos radiactivos.</li> <li>Aplicar los conceptos de poder de frenado y alcance de una partícula cargada al atravesar un material.</li> <li>Saber determinar los blindajes adecuados para diferentes tipos de radiaciones.</li> <li>Conocer las ventajas e inconvenientes de cada fuente de energía y evaluar las distintas formas de eficiencia energética.</li> <li>Saber las consecuencias a corto, medio y largo plazo sobre el medio ambiente, la salud y la disponibilidad derivados del uso de las distintas fuentes de energía.</li> </ul>		
5.5.1.3 CONTENIDOS		
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Econofísica:</b> Análisis de datos financieros empíricos. Modelos estocásticos de dinámica de precios. Procesos ARCH y GARCH. Mercados financieros y turbulencia. Correlaciones entre series financieras. Teoría de opciones y modelo de Black y Scholes. Modelos de interacción de agentes financieros: Introducción a las finanzas: capitalización, rendimiento, volatilidad, .... Productos financieros y arbitraje: introducción a los futuros y a las opciones financieras, concepto de arbitraje y su uso, cobertura con futuros y opciones, precios forward y de futuros, futuros sobre tipos de interés, Swaps. Simulación de Montecarlo. Modelos discretos: modelo de árbol binomial, probabilidad riesgo neutral, formalismo matemático para mercados discretos, información, mesurabilidad y filtraciones, binomio rentabilidad-riesgo y carteras, esperanza condicional, Teorema de Kolmogorov. Martingalas. Modelos continuos: paseo aleatorio y apertura hacia mercados continuos, movimiento Browniano, cálculo e integral de Itô, ecuaciones diferenciales estocásticas, el modelo de Black-Scholes y su fórmula. Matrices de transición.</li> <li><b>Robótica:</b> Modelo cinemático directo e inverso. Estructura del sistema de control. Aplicaciones Robotizadas. Análisis y control Cinemático. Análisis y control dinámico. Programación de robots. Criterios de implantación de instalaciones industriales. Introducción a la robótica. Modelo cinemático directo e inverso: modelo geométrico, matrices de transformación homogénea, ecuaciones de propagación, matriz jacobiana. Dinámica del robot: sistemas de coordenadas en movimiento, formulación de Lagrange-Euler, simulación. Control cinemático y dinámico. Árboles de decisión y planificación de trayectorias: métodos de planificación, grafos de visibilidad, algoritmos de planificación. Programación de robots.</li> <li><b>Sistemas Dinámicos:</b> Sistemas continuos unidimensionales. Bifurcación Saddle-Node. Bifurcación transcítica. Bifurcación en horquilla. Definiciones y ejemplos. Clasificación de los sistemas lineales. Plano de fase. Existencia y unicidad. Puntos fijos y linealización. Sistemas conservativos. Sistemas reversibles. Ciclos límite. Teoría general de bifurcaciones. Ecuaciones de Lorenz. Aplicaciones discretas unidimensionales</li> <li><b>Radiofísica.</b> Núcleos inestables y radiactividad. Interacción de la radiación con la materia. Detectores. Técnicas de diagnóstico con radiaciones no ionizantes. Efectos biológicos de la radiaciones. Protección radiológica. Garantía de calidad en instalaciones médicas.</li> <li><b>Fuentes de Energía y Medio Ambiente:</b> Máquinas térmicas. Motores y turbinas. Bombas de calor. Almacenamiento de la energía Baterías Hidrógeno y otros. Combustibles fósiles. Energía de la tierra, del viento y del agua. Energía solar. Energía Nuclear. Impacto ambiental asociado al uso de cada tecnología de generación. tecnologías de retención y tratamiento de emisiones contaminantes y residuos.</li> </ul>		
5.5.1.4 OBSERVACIONES		
<p>El estudiante deberá cursar: en el 4º semestre 1 de las 2 optativas ofertadas y en el 7º semestre, 4 de las 8 optativas ofertadas en el plan de estudios.</p> <p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 Suspenso (SS)</p>		



5,0 - 6,9 (Aprobado (AP))

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Examen final	70%	80%
SE3 Presentación de Trabajos	20%	30%

La convocatoria extraordinaria consiste en un examen sobre los contenidos de la asignatura desarrollados en las clases de teoría y problemas. Este examen pondera entre un 70 y un 80, el resto de la nota final corresponde a la calificación de las entregas de trabajos evaluables solicitados durante el periodo docente. Estos trabajos pueden ser recuperados en convocatoria extraordinaria en caso de estar suspensos en convocatoria ordinaria, previa autorización del profesor.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.

CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de la física o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de física.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2 - Saber comunicar.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT5 - Ser capaces de resolver problemas.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.



CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.		
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.		
CE7 - Extraer conclusiones de los resultados de modelos físicos para trasladarlos al ámbito científico o profesional.		
CE8 - Adquirir conocimiento de otras áreas de la física o de disciplinas afines para saber interpretar modelos físicos provenientes de estas.		
CE15 - Conocer los fenómenos físicos involucrados en algunos ámbitos en la vanguardia de la ciencia y la ingeniería, o de la propia física, para adquirir foco hacia el futuro profesional.		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	225	100
Tutorías	75	100
Prácticas	75	100
Estudio individual y trabajo autónomo	270	0
Trabajos individuales o en grupo	75	0
Evaluación	30	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	10.0	15.0
Examen final	50.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
<b>NIVEL 2: Competencias Profesionales y Éticas</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Según Asignaturas	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
6		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
6		
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	



No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo de competencias profesionales I</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
6		
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Desarrollo de competencias profesionales II</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Obligatoria	6	Semestral
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
		6
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NIVEL 3: Gestión de Proyectos Tecnológicos</b>		
<b>5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3</b>		
<b>CARÁCTER</b>	<b>ECTS ASIGNATURA</b>	<b>DESPLIEGUE TEMPORAL</b>
Optativa	6	Semestral



DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
6		
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
NIVEL 3: Tecno-ética		
5.5.1.1.1 Datos Básicos del Nivel 3		
CARÁCTER	ECTS ASIGNATURA	DESPLIEGUE TEMPORAL
Optativa	6	Semestral
DESPLIEGUE TEMPORAL		
ECTS Semestral 1	ECTS Semestral 2	ECTS Semestral 3
ECTS Semestral 4	ECTS Semestral 5	ECTS Semestral 6
6		
ECTS Semestral 7	ECTS Semestral 8	ECTS Semestral 9
ECTS Semestral 10	ECTS Semestral 11	ECTS Semestral 12
LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE		
CASTELLANO	CATALÁN	EUSKERA
Sí	No	No
GALLEGO	VALENCIANO	INGLÉS
No	No	No
FRANCÉS	ALEMÁN	PORTUGUÉS
No	No	No
ITALIANO	OTRAS	
No	No	
LISTADO DE MENCIONES		
No existen datos		
5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE		
<p>El estudiante al finalizar las asignaturas obligatorias de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar herramientas para el conocimiento de uno mismo, y llevar a cabo un proceso sistemático de detección de áreas de auto-mejora y puesta en marcha de las medidas correspondientes.</li> <li>• Comprender la importancia de la inteligencia emocional en la eficacia personal e interpersonal.</li> <li>• Planificar y gestionar el tiempo y las responsabilidades de acuerdo a un criterio estratégico prefijado.</li> <li>• Autorregular su conducta según las necesidades y exigencias de cada situación.</li> </ul>		



- Trabajar en equipo en un entorno multicultural, internacional e interdisciplinar, aceptando y valorando la diversidad y la existencia de otras culturas y costumbres.
- Valorar la importancia de la calidad en el trabajo realizado.
- Comunicarse de forma efectiva en lengua nativa.
- Iniciar y mantener una estrategia de búsqueda de empleo y desarrollo profesional.
- Confeccionar los documentos, muestras de trabajo y soportes necesarios para ofrecer una candidatura atractiva ante un proceso de búsqueda de empleo.
- Entender el enfoque emprendedor y su aplicación tanto dentro de una empresa existente como en nuevos proyectos.
- El estudiante al finalizar las asignaturas optativas de esta materia deberá:
- Realizar informes de planificación, de resultados o de toma de decisiones en proyectos del ámbito científico-tecnológico tras el análisis de la información necesaria.
- Planificar acciones e hitos en proyectos del ámbito tecnológico y/o científico teniendo en cuenta los recursos.
- Reconocer las cuestiones éticas profesionales que surgen del desarrollo tecnológico, la automatización y la inteligencia artificial.
- Conocer principios y códigos de buena conducta en el desarrollo profesional.

### 5.5.1.3 CONTENIDOS

- **Desarrollo de competencias profesionales I:** Autoconocimiento y proyecto personal, productividad personal y hábitos para el éxito académico, inteligencia emocional, comunicación personal eficaz, trabajo en equipos diversos y multiculturales y gestión del cambio.
- **Desarrollo de competencias profesionales II:** Proyecto profesional, marketing y marca personal: procesos, documentos y habilidades vinculados a la empleabilidad, generación de oportunidades y experiencias profesionales, escenarios de evaluación de competencias profesionales en procesos de selección, emprendimiento, creatividad e innovación y solución de problemas.
- **Gestión de proyectos tecnológicos:** Metodologías de gestión de proyectos (ej. PMP/Prince2). Áreas de conocimiento y grupos de procesos. Inicio del proyecto. Planificación: Alcance, tiempo, coste y calidad. Planificación: Recursos humanos, comunicaciones, riesgos, adquisiciones e interesados. Ejecución de proyecto. Seguimiento y control del proyecto. Cierre del proyecto. Herramientas. Metodologías ágiles
- **Tecno-ética:** Ética, ciencia y tecnología. Ética profesional e ingeniería responsable. Principios éticos y morales. Códigos de conducta y marcos éticos. Ética en las TIC y ciberdelincuencia. Sostenibilidad. Análisis de dilemas éticos.

### 5.5.1.4 OBSERVACIONES

El estudiante deberá cursar: en el 4º semestre 1 de las 2 optativas ofertadas y en el 7º semestre, 4 de las 8 optativas ofertadas en el plan de estudios.

#### Competencias vinculadas a la materia

- La asignatura optativa **Gestión de proyectos tecnológicos** tiene vinculadas además las competencias:

CGestProy1. Analizar y sintetizar la información necesaria para realizar su trabajo plasmando los resultados en informes o en la toma de decisiones en proyectos del ámbito tecnológico y/o científico.

CGestProy2. Organizar y planificar los recursos e ideas necesarias para realizar su trabajo ideando acciones e hitos en proyectos del ámbito tecnológico y/o científico.

- La asignatura optativa **Tecno-ética** tiene vinculadas, además, las competencias:

CTecEt1. Saber discriminar los paradigmas éticos provenientes del desarrollo tecnológico, principalmente los asociados a la aplicación de la inteligencia artificial y la automatización

CtecEt2. Adquirir el compromiso ético para un desarrollo profesional y personal coherente.

#### Sistemas de evaluación:

El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 (Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9.0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en una materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor»

#### Convocatoria Ordinaria:

La ponderación tanto del examen parcial como de los conceptos de participación y trabajos escritos/prácticas, solo se aplicará si el alumno obtiene al menos un 5 en el examen final.

#### Convocatoria Extraordinaria:

Sistema de Evaluación	Ponderación mínima	Ponderación máxima
SE2 Prueba final	50%	80%



SE3 Presentación de trabajos	20%	50%
Esta ponderación también se aplica solo en el caso de que el alumno obtenga al menos un 5 en este examen final extraordinario.		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT2 - Saber comunicar.		
CT6 - Desarrollar habilidades de trabajo en equipo		
CT7 - Desarrollar capacidad crítica.		
CT9 - Trabajar de forma autónoma.		
CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Clases de teoría y problemas	135	100
Tutorías	60	100
Estudio individual y trabajo autónomo	288	0
Trabajos individuales o en grupo	48	0
Evaluación	24	100
Dinámicas, simulaciones y role playing	22.5	100
Reflexión conjunta	22.5	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Método expositivo		
Resolución de ejercicios y problemas		
Aprendizaje instrumentado		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Prueba parcial	15.0	25.0
Examen final	25.0	65.0
Presentación de trabajos	20.0	30.0
Asistencia y participación	0.0	25.0
<b>NIVEL 2: Desarrollo del espíritu participativo y solidario</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Optativa	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	6	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>



6		
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollar, participar y/o liderar iniciativas culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y/o de cooperación.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El Departamento propondrá una relación de estas actividades y gestionará la adjudicación de esos créditos en función de las distintas actividades que desarrolle el alumno.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>Observaciones:</b> Aunque está materia se encuentra programada en el 4º semestre, la adquisición de los 6 créditos totales se debe de ir realizando desde el primer semestre y a lo largo de todos los cursos.</p> <p>El estudiante deberá cursar: en el 4º semestre 1 de las 2 optativas ofertadas y en el 7º semestre, 4 de las 8 optativas ofertadas en el plan de estudios.</p> <p><b>Actividades formativas:</b></p> <p>El alumno deberá obtener los 6 créditos que integran esa materia a través de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación. El Departamento propondrá una relación de estas actividades y gestionará la adjudicación de esos créditos en función de las distintas actividades que desarrolle el alumno.</li> <li>Aun habiendo conseguido el número máximo de ECTS, el estudiante podrá seguir realizando actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación siempre que lo desee, aunque esto no implicará la obtención de más ECTS.</li> </ul> <p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>El Departamento planificará, propondrá y verificará la realización de estas actividades por los alumnos. En el caso de actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación, éstas se organizan a través de Clubes. El profesor responsable de cada Club emitirá un informe donde detalle las actividades formativas desarrolladas, el cumplimiento de las mismas por parte del estudiante y la propuesta de concesión de los créditos correspondientes.</p>		
<b>5.5.1.5 COMPETENCIAS</b>		
<b>5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES</b>		
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética		
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado		
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>		
CT2 - Saber comunicar.		



CT6 - Desarrollar habilidades de trabajo en equipo		
CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.		
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>		
No existen datos		
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>		
<b>ACTIVIDAD FORMATIVA</b>	<b>HORAS</b>	<b>PRESENCIALIDAD</b>
Desarrollo del espíritu participativo y solidario	150	100
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Aprendizaje cooperativo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Participación en actividades universitarias culturales, deportivas, de representación estudiantil, solidarias y de cooperación	100.0	100.0
<b>NIVEL 2: Evaluación del desarrollo de capacidades en la empresa</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Prácticas Externas	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	24	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Semestral</b>		
<b>ECTS Semestral 1</b>	<b>ECTS Semestral 2</b>	<b>ECTS Semestral 3</b>
<b>ECTS Semestral 4</b>	<b>ECTS Semestral 5</b>	<b>ECTS Semestral 6</b>
<b>ECTS Semestral 7</b>	<b>ECTS Semestral 8</b>	<b>ECTS Semestral 9</b>
	24	
<b>ECTS Semestral 10</b>	<b>ECTS Semestral 11</b>	<b>ECTS Semestral 12</b>
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3</b>		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Saber poner en práctica conocimientos teórico/prácticos adquiridos en sus estudios, enfrentándose a problemas y toma de decisiones reales.</li> <li>• Haber adquirido habilidades y competencias profesionales necesarias en un entorno real de trabajo: trabajo en equipo, comunicación con agentes empresariales, autonomía, etc.</li> <li>• Haber desarrollado aptitudes personales e incrementado de su madurez para enfrentarse a posteriores periodos de aprendizaje y al futuro profesional.</li> <li>• Tener aptitud para la incorporación al mercado laboral.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Complemento de la formación académica, con los conocimientos, habilidades y actitudes adquiridas en el entorno profesional. Puesta en práctica y desarrollo de los conocimientos teórico/técnicos adquiridos en sus estudios.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		



**Observaciones:** Aunque se encuentra planificado en el séptimo semestre del plan de estudios, se podrá cursar a partir de la superación del 50% de los créditos necesarios para la obtención del título universitario hasta la finalización de sus estudios.

**Sistemas de evaluación:**

Convocatoria Ordinaria y extraordinaria

Sistema de Evaluación SE7	Ponderación mínima	Ponderación máxima
Informe de evaluación de la empresa o centro de prácticas	50%	50%
· Asistencia	20%	20%
· Participación	20%	20%
· Ajuste del trabajo realizado sobre el trabajo requerido	10%	10%
Memoria de prácticas del alumno	50%	50%
· Contenido	40%	40%
· Formato ajustado a la APA	10%	10%
<b>TOTAL PONDERACIONES EN LA EVALUACIÓN DE SE7</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

**5.5.1.5.2 TRANSVERSALES**

CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.

CT2 - Saber comunicar.

CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.

CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.

CT6 - Desarrollar habilidades de trabajo en equipo

CT7 - Desarrollar capacidad crítica.

CT8 - Saber aplicar los conocimientos a la práctica.

CT9 - Trabajar de forma autónoma.

CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.

**5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS**

CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.

CE7 - Extraer conclusiones de los resultados de modelos físicos para trasladarlos al ámbito científico o profesional.

CE8 - Adquirir conocimiento de otras áreas de la física o de disciplinas afines para saber interpretar modelos físicos provenientes de estas.

**5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS**

ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías	8	30
Desarrollo de capacidades en la empresa	582	100



Elaboración de la memoria de prácticas	10	0
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Aprendizaje en entornos de trabajo		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
<b>SISTEMA DE EVALUACIÓN</b>	<b>PONDERACIÓN MÍNIMA</b>	<b>PONDERACIÓN MÁXIMA</b>
Evaluación de las prácticas externas realizadas por el alumnado	100.0	100.0
<b>NIVEL 2: Trabajo Fin de Grado</b>		
<b>5.5.1.1 Datos Básicos del Nivel 2</b>		
<b>CARÁCTER</b>	Trabajo Fin de Grado / Máster	
<b>ECTS NIVEL 2</b>	12	
<b>DESPLIEGUE TEMPORAL: Anual</b>		
<b>ECTS Anual 1</b>	<b>ECTS Anual 2</b>	<b>ECTS Anual 3</b>
<b>ECTS Anual 4</b>	<b>ECTS Anual 5</b>	<b>ECTS Anual 6</b>
12		
<b>LENGUAS EN LAS QUE SE IMPARTE</b>		
<b>CASTELLANO</b>	<b>CATALÁN</b>	<b>EUSKERA</b>
Sí	No	No
<b>GALLEGO</b>	<b>VALENCIANO</b>	<b>INGLÉS</b>
No	No	No
<b>FRANCÉS</b>	<b>ALEMÁN</b>	<b>PORTUGUÉS</b>
No	No	No
<b>ITALIANO</b>	<b>OTRAS</b>	
No	No	
<b>LISTADO DE MENCIONES</b>		
No existen datos		
NO CONSTAN ELEMENTOS DE NIVEL 3		
<b>5.5.1.2 RESULTADOS DE APRENDIZAJE</b>		
<p>El estudiante al finalizar las asignaturas de esta materia deberá:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Haber desarrollado de forma integrada un trabajo sobre algún aspecto de aplicación de la Física mediante la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos durante todo el plan de estudios.</li> <li>• Demostrar saber poner en práctica conocimientos teórico/prácticos adquiridos en sus estudios, enfrentándose a problemas y toma de decisiones reales.</li> </ul>		
<b>5.5.1.3 CONTENIDOS</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ejercicio original a realizar individualmente y presentar y defender ante un tribunal universitario, consistente en un proyecto en el ámbito de la Física en el que se sinteticen e integren las competencias adquiridas en las enseñanzas.</li> </ul>		
<b>5.5.1.4 OBSERVACIONES</b>		
<p><b>Sistemas de evaluación:</b></p> <p>La evaluación se realizará por un tribunal mediante dos actividades:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Revisión y evaluación de la memoria de Trabajo Fin de Grado entregada por el alumno.</li> <li>2.- Exposición y defensa ante un tribunal.</li> </ol> <p>El sistema de calificaciones (R.D. 1125/2003, de 5 de septiembre) será el siguiente:</p> <p>0 - 4,9 Suspenso (SS)</p> <p>5,0 - 6,9 (Aprobado (AP))</p>		



7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de «Matrícula de Honor» se otorgará a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los alumnos matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

El Trabajo fin de Grado será objeto de seguimiento continuo por parte del Profesor Tutor (Director del TFG) que será el que finalmente le otorgue el visto bueno final.

El alumno deberá realizar el trabajo acorde a lo establecido por su director y realizando tantas reuniones periódicas de control como fueran necesarias. El Director del TFG es quien debe decidir cuando el TFG está en condiciones de ser leído y defendido ante un tribunal.

Convocatoria Ordinaria y Extraordinaria:

**La evaluación del Trabajo Fin de Grado (SE4 y SE5) se desglosa de la siguiente manera:**

ME-  
MO-  
RIA  
DE  
TRA-  
BA-  
JO  
DE  
FIN  
DE  
GRA-  
DO  
(60%)

For-  
ma-  
to  
del  
tra-  
ba-  
jo  
\*

Ob-  
je-  
ti-  
vos,  
mar-  
co  
teó-  
ri-  
co  
\*

Desa-  
rro-  
llo  
del  
es-  
tu-  
dio,  
in-  
ves-  
ti-  
ga-  
ción,  
mo-  
de-  
lo,  
ex-  
pe-  
ri-  
men-  
to,  
etc.  
\*

Re-  
sul-  
ta-  
dos,  
dis-  
cu-  
sión,  
con-  
clu-



sio-  
nes,  
li-  
mi-  
ta-  
cio-  
nes  
y  
pros-  
pec-  
ti-  
va  
\*  
\*  
Los  
%  
fi-  
na-  
les  
que  
co-  
rres-  
pon-  
den  
a  
ca-  
da  
ca-  
te-  
go-  
ría  
de  
eva-  
lua-  
ción  
se-  
rán  
de-  
ter-  
mi-  
na-  
dos  
por  
el  
equi-  
po  
de  
coor-  
di-  
na-  
ción  
del  
Gra-  
do  
y  
los  
tu-  
to-  
res  
de  
TFG.  
EX-  
POSI-  
CIÓN  
Y  
DE-  
FE-  
NSA  
ORAL  
DE  
TRA-  
BA-  
JO  
DE  
FIN  
DE  
GRA-  
DO  
40%)  
Pre-  
sen-  
ta-  
ción  
y  
ex-  
po-  
si-  
ción  
oral  
\*

CSV: 466964861243148321596930 - Verificable en <https://sede.educacion.gob.es/cid> y Carpeta Ciudadana <https://sede.administracion.gob.es>



Es-  
truc-  
tu-  
ra  
y  
ca-  
li-  
dad  
de  
los  
con-  
te-  
ni-  
dos  
\*  
Ni-  
vel  
de  
pro-  
fun-  
di-  
dad  
cien-  
tí-  
fi-  
ca  
\*  
Otros  
as-  
pec-  
tos  
im-  
por-  
tan-  
tes  
\*  
\*  
Los  
%  
fi-  
na-  
les  
que  
co-  
rres-  
pon-  
den  
a  
ca-  
da  
ca-  
te-  
go-  
ría  
de  
eva-  
lua-  
ción  
se-  
rán  
de-  
ter-  
mi-  
na-  
dos  
por  
el  
equi-  
po  
de  
coor-  
di-  
na-  
ción  
del  
Gra-  
do.

**5.5.1.5 COMPETENCIAS**

**5.5.1.5.1 BÁSICAS Y GENERALES**

CG1 - (Conocer) Demostrar poseer y comprender, a partir de la base de la educación secundaria, la naturaleza, conceptos, métodos y resultados más relevantes de los diferentes campos de la Física.



CG2 - (Aplicar) Saber aplicar los conocimientos adquiridos en la definición y planteamiento de problemas y en la búsqueda de sus soluciones.
CG3 - (Analizar) Tener la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes, aplicando la intuición y el pensamiento lógico, para reflexionar en temas relevantes de índole científico, social o ético.
CG4 - (Sintetizar) Sintetizar conocimientos y habilidades adquiridos en las diferentes materias del plan de estudios para aplicarlos en proyectos especializados o en el entorno laboral.
CG5 - (Aprender) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender, con un alto grado de autonomía, posteriores estudios especializados en el campo de la física o en cualquier otra disciplina que requiera conocimientos de física.
CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio
CB2 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
<b>5.5.1.5.2 TRANSVERSALES</b>
CT1 - Saber aplicar capacidades de análisis y síntesis.
CT2 - Saber comunicar.
CT3 - Poseer habilidades informáticas básicas.
CT4 - Tener habilidades de búsqueda y gestión de información.
CT5 - Ser capaces de resolver problemas.
CT6 - Desarrollar habilidades de trabajo en equipo
CT7 - Desarrollar capacidad crítica.
CT8 - Saber aplicar los conocimientos a la práctica.
CT9 - Trabajar de forma autónoma.
CT10 - Desarrollar responsabilidad social y laboral.
<b>5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS</b>
CE2 - Conocer los métodos matemáticos básicos de álgebra lineal, cálculo diferencial e integral, métodos numéricos, estadística, ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, variable compleja y transformadas para la elaboración de teorías y modelos físicos y el planteamiento de medidas experimentales.
CE1 - Poseer conocimiento y comprensión los fenómenos físicos, las teorías, leyes y modelos que los rigen, incluyendo su dominio de aplicación y su formulación en lenguaje matemático.
CE3 - Comprender el papel del método científico en la discusión de teorías y modelos para ser capaz de plantear y realizar un experimento específico, analizando los resultados del mismo con la precisión requerida.
CE4 - Saber presentar de forma adecuada el estudio realizado sobre un problema físico incluyendo la descripción teórica, el procesamiento, análisis y representación de los datos experimentales, las herramientas utilizadas y las referencias pertinentes.
CE5 - Conocer las fuentes adecuadas así como otros recursos on-line para abordar un trabajo o estudio de Física.
CE7 - Extraer conclusiones de los resultados de modelos físicos para trasladarlos al ámbito científico o profesional.
CE9 - Realizar, presentar y defender ante un tribunal universitario un trabajo individual que integre y sintetice conocimientos y habilidades adquiridos.
CE8 - Adquirir conocimiento de otras áreas de la física o de disciplinas afines para saber interpretar modelos físicos provenientes de estas.
<b>5.5.1.6 ACTIVIDADES FORMATIVAS</b>



ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PRESENCIALIDAD
Tutorías	30	70
Estudio individual y trabajo autónomo	150	0
Preparación de la memoria, presentación y defensa del Trabajo Fin de Grado	120	0.8
<b>5.5.1.7 METODOLOGÍAS DOCENTES</b>		
Trabajo guiado		
<b>5.5.1.8 SISTEMAS DE EVALUACIÓN</b>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN	PONDERACIÓN MÍNIMA	PONDERACIÓN MÁXIMA
Memoria de Trabajo de Fin de Grado	60.0	60.0
Presentación y exposición oral de Trabajo de Fin de Grado	40.0	40.0



## 6. PERSONAL ACADÉMICO

6.1 PROFESORADO Y OTROS RECURSOS HUMANOS				
Universidad	Categoría	Total %	Doctores %	Horas %
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Emérito	5.3	100	3
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Titular	10.5	100	13
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Agregado	15.8	100	20
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Asociado (incluye profesor asociado de C.C.: de Salud)	10.5	0	4
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor colaborador Licenciado	21.1	100	21
Universidad Antonio de Nebrija	Ayudante Doctor	10.5	100	22
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Contratado Doctor	15.8	100	12
Universidad Antonio de Nebrija	Profesor Ordinario o Catedrático	10.5	100	6
PERSONAL ACADÉMICO				
Ver Apartado 6: Anexo 1.				
6.2 OTROS RECURSOS HUMANOS				
Ver Apartado 6: Anexo 2.				

## 7. RECURSOS MATERIALES Y SERVICIOS

Justificación de que los medios materiales disponibles son adecuados: Ver Apartado 7: Anexo 1.

## 8. RESULTADOS PREVISTOS

8.1 ESTIMACIÓN DE VALORES CUANTITATIVOS		
TASA DE GRADUACIÓN %	TASA DE ABANDONO %	TASA DE EFICIENCIA %
50	25	85
CODIGO	TASA	VALOR %
No existen datos		
Justificación de los Indicadores Propuestos:		
Ver Apartado 8: Anexo 1.		
8.2 PROCEDIMIENTO GENERAL PARA VALORAR EL PROCESO Y LOS RESULTADOS		
<p>8.2.- Progreso y resultados de aprendizaje de los estudiantes.</p> <p>Después de pasar las pruebas del proceso de admisión y de incorporarse al curso académico, la evaluación del aprendizaje se realiza de acuerdo a lo establecido en el la <i>Guía de Actividad Docente</i> de la Universidad Antonio de Nebrija.</p> <p>En este epígrafe se describen los agentes, métodos, procesos y momentos temporales en los que se lleva a cabo la evaluación de los estudiantes.</p> <p>Agentes que realizan la evaluación</p> <p>Los agentes que intervienen en la evaluación, son:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Profesores:</b> tras la finalización de los exámenes parciales y finales se realizan reuniones de evaluación individuales para cada grupo, en las que participan el claustro, el Coordinador académico y el tutor de cada grupo. En estas reuniones se revisa la evolución académica del grupo, rendimiento de los alumnos, posibles incidencias de cualquier tipo, alumnos que están en situaciones particulares, grado de cumplimiento de programas, etc. Si es necesario se acuerdan acciones de seguimiento y atención personalizada a algunos alumnos.</li> <li>• <b>Tutor:</b> Cada grupo tiene asignado un Tutor desde el principio del curso. El Tutor deberá hacer un seguimiento pormenorizado de la evolución de sus estudiantes durante todo el año, asistiendo a las diferentes reuniones de evaluación, y manteniendo las comunicaciones que sean necesarias con los alumnos. Cada Tutor de grupo reporta al Coordinador académico todas las vicisitudes relativas a la evolución del aprendizaje del alumnado.</li> </ul>		



- **Director del trabajo de final de grado:** Desde el momento en que se aprueba la idea base del trabajo hasta su defensa ante el Tribunal, cada alumno cuenta con un profesor-tutor que realiza a su vez un seguimiento del trabajo y del desempeño del alumno en las asignaturas directamente relacionadas con éste o que son necesarias para desarrollarlo con éxito.
- **Tutor de Prácticas Profesionales:** Una vez que los estudiantes han finalizado las prácticas, el tutor evalúa los informes personales que realizan y recoge la opinión y evaluación de sus empleadores.

Métodos para evaluar las competencias

A través de las distintas acciones formativas que se describen en las fichas de cada una de las materias que conforman el Grado, se evaluará no sólo los conocimientos que el alumno posee sino también las competencias específicas y generales en su conjunto.

En el Reglamento General del Alumnado, además, se detalla:

Artículo 15. Evaluación

Los alumnos son evaluados a lo largo de cada semestre o periodo lectivo establecido, para lo cual se tienen en cuenta, en su caso, la participación en clase, los trabajos escritos, las presentaciones orales, actividades prácticas, las actividades académicas dirigidas y las pruebas o exámenes, tanto parciales como finales, así como las competencias básicas que se hubieran adquirido. Cada uno de estos conceptos tendrá atribuido un porcentaje, cuya suma o ponderación conforma la nota final de la materia evaluada.

En los programas de cada materia se especificarán detalladamente los porcentajes concretos atribuidos a cada uno de los conceptos a los que se refiere el artículo anterior, así como a cualesquiera otros que cada departamento o profesor considere oportuno incluir.

En la ficha de cada materia se han descrito los resultados del aprendizaje, las acciones formativas, metodologías docentes y sistemas de evaluación encaminados a la adquisición de las competencias básicas, generales, transversales y específicas del título.

Momentos temporales en los que se realiza la evaluación

La evaluación de los estudiantes tiene lugar de manera más específica en los siguientes procesos de seguimiento:

- **Reuniones de evaluación parciales:** dos anuales a mitad de cada cuatrimestre.
- **Reuniones de evaluación finales:** dos anuales al terminar los exámenes finales de cada cuatrimestre.
- **Tutorías:** a lo largo de todo el curso en función de las necesidades de cada estudiante. Especialmente después de las juntas de evaluación en función de los resultados obtenidos en los exámenes parciales o finales.
- **Prácticas curriculares:** Al finalizar las prácticas curriculares los estudiantes deben presentar un informe sobre las mismas, estas pueden cursarse una vez que se ha superado el 50% de la carga lectiva del plan de estudios (habitualmente se realizan en 3er curso).
- **Trabajo fin de grado:** Se trata de un proceso de evaluación constante durante un período aproximado de un año. El plan de estudios está diseñado para que los alumnos se inscriban en el TFG durante el 4º curso, una vez que los estudiantes han superado todas las materias que forman el plan de estudios pueden defender su Trabajo fin de grado. Sin embargo, a lo largo del año el estudiante y su Director realizan tantas reuniones periódicas de control como son necesarias.

Difusión de los resultados

Tanto en las juntas de evaluación parciales como en las finales los profesores aportan necesariamente un informe final de cada asignatura, en el que quedan reflejados datos cualitativos sobre el rendimiento, las impresiones del profesor con respecto al grupo, actitud, participación, actividad productiva y nivel de cumplimiento del programa, entre otros.

Con la información estadística recopilada en el sistema y los informes, el tutor elabora el informe de seguimiento tutorial y convoca reuniones individuales con los alumnos o envía un mail personal para hacerles llegar las recomendaciones que han hecho los profesores acerca de su evolución, rendimiento y actitud, proponiéndoles programas de mejora.

Por otro lado, de manera más global, anualmente se elaboran las tasas de resultados (Tasa de rendimiento, tasa de éxito y tasa de evaluación), que se remiten a los Decanos y Vicedecanos de cada una de las Facultades. Estos realizan una revisión de los datos obtenidos junto con los Coordinadores de Grado o Jefes de Estudio en la Comisión de Garantía de Calidad, y toman las decisiones y acciones oportunas en función de los mismos. Actualmente es la Unidad Técnica de Calidad quien distribuye el cálculo de dichas tasas (realizado previamente por el departamento de Explotación de Datos), a expensas de que el Sistema Integrado de Información Universitaria (SIIU) -organismo dependiente del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte- proporcione las tasas oficiales una vez haya sido validada la información enviada por las universidades.

## 9. SISTEMA DE GARANTÍA DE CALIDAD

ENLACE	<a href="http://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/documentos-sistema.php">http://www.nebrija.com/unidad-tecnica-de-calidad-nebrija/documentos-sistema.php</a>
--------	---

## 10. CALENDARIO DE IMPLANTACIÓN

<b>10.1 CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN</b>	
CURSO DE INICIO	2022
Ver Apartado 10: Anexo 1.	
<b>10.2 PROCEDIMIENTO DE ADAPTACIÓN</b>	
No hay en estos momentos ningún título de grado activo en la Universidad Nebrija en el área de Física.	
<b>10.3 ENSEÑANZAS QUE SE EXTINGUEN</b>	
CÓDIGO	ESTUDIO - CENTRO

