



## Guía docente de la asignatura

<b>Asignatura</b>	FÍSICA		
<b>Materia</b>	FÍSICA		
<b>Módulo</b>	MATERIAS INSTRUMENTALES		
<b>Titulación</b>	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
<b>Plan</b>	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	<b>Código</b>	46605 (I.T.E.T.) 45003 (I.T.T.)
<b>Periodo de impartición</b>	2º CUATRIMESTRE	<b>Tipo/Carácter</b>	FORMACIÓN BÁSICA
<b>Nivel/Ciclo</b>	GRADO	<b>Curso</b>	1º
<b>Créditos ECTS</b>	6 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	CASTELLANO		
<b>Profesor/es responsable/s</b>	<u>Dpto. Física Aplicada</u> : Ana Burgos, Ana Cobos <u>Dpto. Electricidad y Electrónica</u> : Oscar Alejos, Ismael Barba, Ana Grande.		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<b>GRUPO 1:</b> Ana Cobos (ext. 3036); email <a href="mailto:ach@termo.uva.es">ach@termo.uva.es</a> Ismael Barba (ext. 3223), email: <a href="mailto:ibarba@ee.uva.es">ibarba@ee.uva.es</a> <b>GRUPO 2:</b> Ana Burgos (ext. 3749); email: <a href="mailto:anapb@uva.es">anapb@uva.es</a> ; Ana Grande (ext. 4770), email: <a href="mailto:anamaria.grande@uva.es">anamaria.grande@uva.es</a> ; Oscar Alejos (ext. 5678), email: <a href="mailto:oscaral@ee.uva.es">oscaral@ee.uva.es</a>  TELÉFONO: 983 423000 (se indica extensión)		
<b>Tutorías</b>	Ver Tutorías en: GR. ING. TECNOLOGÍAS DE TELECOM.: <a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-de-Telecomunicacion/">http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-de-Telecomunicacion/</a>  GR. ING. TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOM.: <a href="http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-Especificas-de-Telecomunicacion/">http://www.uva.es/export/sites/uva/2.docencia/2.01.grados/2.01.02.ofertaformativagrados/2.01.02.01.alfabetica/Grado-en-Ingenieria-de-Tecnologias-Especificas-de-Telecomunicacion/</a>		
<b>Departamento</b>	FÍSICA APLICADA / ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

La Ingeniería en General, y las Telecomunicaciones en particular, se basan, entre otras cosas, en la aplicación práctica de principios físicos, siendo así imprescindible que el ingeniero conozca esos principios, así como los modelos matemáticos que los explican, y el método y lenguaje científico-técnico.

De esta manera, los contenidos de la asignatura responden a las necesidades de conocimiento requeridas por diferentes disciplinas del grado.

### 1.2 Relación con otras materias

La ubicación de esta materia en el primer curso es necesaria para la adquisición de las competencias específicas relacionadas con las leyes de la física, y de uso y aplicación frecuente en gran parte del resto de materias.

A su vez, esta asignatura aparece como requisito previo recomendable para cursar las asignaturas de la titulación relacionadas con materias básicas como las de "Arquitectura de Redes, Sistemas y Servicios", "Redes y Servicios Telemáticos", "Señales Aleatorias y Ruidos", "Sistemas lineales", "Circuitos eléctricos" y "Campos Electromagnéticos".

### 1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber cursado con anterioridad la asignatura de "Cálculo" de la materia "Matemáticas". Se presupone que el alumno ha adquirido la formación básica de los cursos de matemáticas y física que se desarrollan en los temarios del bachillerato.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- GB1. Capacidad de razonamiento, análisis y síntesis.
- GB5. Conocimiento de materias básicas, científicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías.
- GBE3. Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

### 2.2 Específicas

- B3. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
- T11. Capacidad de utilizar distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica, así como los fundamentos de la electrotecnia y de la electrónica de potencia



### 3. Objetivos

Al finalizar la asignatura el alumno deberá ser capaz de:

- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las leyes de la mecánica, la termodinámica, los campos y ondas mecánicas y electromagnéticas.
- Familiarizarse con los modelos matemáticos que explican estos fenómenos, manejando el método y lenguaje científico-técnico.
- Conocer los principales fenómenos físicos implicados en la ingeniería de las telecomunicaciones.
- Entender y saber utilizar las leyes básicas de la mecánica clásica.
- Comprender la descripción termodinámica y su formalismo fundado en el 1º y 2º principio.
- Conocer diversas fuentes de energía y así como sus aplicaciones y utilidades
- Conocer los esquemas conceptuales básicos de la propagación de fenómenos ondulatorios.
- Conocer las leyes que rigen el electromagnetismo, hasta formular las ecuaciones de Maxwell en sus formas diferencial e integral.

### 4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	35	Estudio y trabajo autónomo individual	90
Clases prácticas de aula (A)	16	Estudio y trabajo autónomo grupal	
Laboratorios (L)			
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	5		
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	4		
<b>Total presencial</b>	<b>60</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>90</b>



## 5. Bloques temáticos

### Bloque 1: Mecánica y ondas mecánicas

Carga de trabajo en créditos ECTS: 2,0

#### a. Contextualización y justificación

Este bloque consta de tres temas y proporciona una introducción a los principios básicos de la mecánica (leyes de Newton), del movimiento vibratorio y los fundamentos del movimiento ondulatorio y ondas mecánicas, cubriendo así el primero de los contenidos especificados en el plan de estudios del grado (*Conceptos básicos de la mecánica. Las leyes de Newton y los teoremas de conservación. Movimiento vibratorio y oscilaciones. Movimiento ondulatorio. Ondas mecánicas Fundamentos de Acústica*). Como primer bloque de la asignatura, será también donde el alumno comienza su familiarización con el método, el lenguaje y los modelos matemáticos utilizados en un contexto científico-técnico.

#### b. Objetivos de aprendizaje

- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las leyes de la mecánica.
- Familiarizarse con los modelos matemáticos que explican estos fenómenos, manejando el método y lenguaje científico-técnico.
- Entender y saber utilizar las leyes básicas de la mecánica clásica.
- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las ondas mecánicas.
- Conocer los principales fenómenos físicos implicados en la ingeniería de las telecomunicaciones.
- Conocer los esquemas conceptuales básicos de la propagación y atenuación de fenómenos ondulatorios.

#### c. Contenidos

##### Tema 1: Principios de la Mecánica

- Introducción
- Calculo vectorial
- Leyes de la mecánica clásica.
- Fuerzas centrales.
- Fuerzas conservativas. Concepto de potencial.
- Teoremas de conservación

##### Tema 2: Movimiento Oscilatorio

- Introducción.
- Oscilador armónico.
- Oscilador amortiguado
- Oscilador forzado

##### Tema 3: Ondas mecánicas

- Introducción
- Medios elásticos.
- Ecuación de onda
- Ondas armónicas
- Acústica
- Energía e intensidad de las ondas
- Propagación de las ondas
- Superposición de ondas

#### d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos
- Aprendizaje colaborativo



### e. Plan de trabajo

Véase el Anexo I.

### f. Evaluación

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba escrita
- Pruebas parciales desarrolladas a lo largo de la asignatura

### g. Bibliografía básica

- Sears, Zemansky. Young. Freedman, *Física Universitaria*. Pearson - Prentice Hall.
- P. A. Tipler, G. Mosca, *Física*. Reverté, S.A.

### h. Bibliografía complementaria

- J. M. De Juana, *Física General*. Pearson - Prentice Hall
- M. R. Ortega, *Lecciones de Física*. Ed. por el autor (2006).

### i. Recursos necesarios

## Bloque 2: Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

Este bloque consta de dos temas, y está dedicado al estudio de los dos primeros principios de la termodinámica., cubriendo así el segundo de los contenidos especificados en el plan de estudios del grado (*Descripción termodinámica: Ecuación térmica. Calor, trabajo y energía interna: 1ª Ley. Máquinas térmicas. 2ª Ley y entropía*).

### b. Objetivos de aprendizaje

- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las leyes de la termodinámica.
- Familiarizarse con los modelos matemáticos que explican estos fenómenos, manejando el método y lenguaje científico-técnico.
- Comprender la descripción termodinámica y su formalismo fundado en el 1º y 2º principio.
- Familiarizarse con distintas fuentes de energía y en especial la solar fotovoltaica y térmica

### c. Contenidos

#### Tema 4: Termodinámica

- Temperatura.
- Estudio de los gases ideales
- Primer Principio de la Termodinámica
- Segundo Principio de la Termodinámica

### d. Métodos docentes

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos
- Aprendizaje colaborativo



### e. Plan de trabajo

---

Véase el Anexo I.

### f. Evaluación

---

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba escrita
- Pruebas parciales desarrolladas a lo largo de la asignatura

### g. Bibliografía básica

---

- Sears, Zemansky. Young. Freedman, *Física Universitaria*. Pearson - Prentice Hall.
- P. A. Tipler, G. Mosca, *Física*. Reverté, S.A.

### h. Bibliografía complementaria

---

- J. M. De Juana, *Física General*. Pearson - Prentice Hall
- M.W. Zemansky, R.H. Dittman, *Calor y termodinámica*. Mc Graw Hill
- M. R. Ortega, *Lecciones de Física: Termología*. Ed. por el autor

### i. Recursos necesarios

---

## Bloque 3: Electromagnetismo y ondas electromagnéticas

---

Carga de trabajo en créditos ECTS:

### a. Contextualización y justificación

---

Este bloque consta de cinco temas. Están dedicados al estudio de los principios básicos que gobiernan las interacciones eléctrica y magnética, así como el fenómeno de la inducción electromagnética, llevándonos así a la formulación de las ecuaciones fundamentales del electromagnetismo (ecuaciones de Maxwell). A partir de ellas, se deducen la existencia de ondas electromagnéticas y se describe su comportamiento. Cubre así el cuarto y el quinto de los contenidos especificados en el plan de estudios del grado (*El campo electrostático en el vacío y en medios materiales. El campo magnetostático en el vacío y en medios materiales e Inducción electromagnética. Ecuaciones de Maxwell*) y, parcialmente, el tercero (*Movimiento ondulatorio y fenómenos de propagación*)

Debido a su mayor extensión, y a su mayor relación con los contenidos propios de la ingeniería de las telecomunicaciones, este bloque tendrá mayor carga de créditos que los anteriores.

### b. Objetivos de aprendizaje

---

- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con los campos electromagnéticos.
- Familiarizarse con los modelos matemáticos que explican estos fenómenos, manejando el método y lenguaje científico-técnico.
- Conocer los principales fenómenos físicos implicados en la ingeniería de las telecomunicaciones.
- Conocer las leyes que rigen el electromagnetismo, hasta formular las ecuaciones de Maxwell en sus formas diferencial e integral.
- Aplicar de forma práctica los conceptos básicos relacionados con las ondas electromagnéticas.
- Conocer los esquemas conceptuales básicos de la propagación de fenómenos ondulatorios electromagnéticos.

### c. Contenidos

---



### **Tema 5: El Campo Electrostático en el vacío.**

- Carga eléctrica. Ley de Coulomb y Principio de Superposición.
- Campo eléctrico y su representación. Teoría elemental de campos.
- Ley de Gauss y aplicaciones.
- Diferencia de potencial y potencial eléctrico.

### **Tema 6: El Campo Electrostático en la materia.**

- Conductores en equilibrio electrostático.
- Capacidad y condensadores.
- El dipolo eléctrico.
- Dieléctricos: El vector polarización.
- El vector desplazamiento.

### **Tema 7: El Campo Magnetostático**

- Corriente eléctrica.
- Naturaleza de los campos magnéticos. El experimento de Oersted
- Fuerzas entre corrientes: ley de Biot-Savart y fuerza de Lorentz.
- El campo B de inducción magnética.
- Ecuaciones fundamentales: ley de la circulación de Ampère y ley de Gauss para campos magnéticos.
- Efectos del campo magnético sobre cargas móviles, corrientes e imanes
- Magnetización de la materia. Intensidad magnética.

### **Tema 8: Inducción electromagnética**

- Inducción electromagnética: leyes de Faraday y Lenz.
- Conductores en movimiento e inducción: aplicaciones.
- Autoinducción e inducción mutua.

### **Tema 9: Ecuaciones de Maxwell y ondas electromagnéticas**

- Ley de Ampère-Maxwell y corriente de desplazamiento
- Ecuaciones generales del campo electromagnético: Su expresión analítica
- Ecuaciones de las ondas electromagnéticas.
- El espectro electromagnético.
- Polarización
- Relación entre E y H: Impedancia característica del medio.

#### **d. Métodos docentes**

---

- Clase magistral participativa
- Resolución de problemas
- Estudio de casos
- Aprendizaje colaborativo

#### **e. Plan de trabajo**

---

Véase el Anexo I.

#### **f. Evaluación**

---

La evaluación de la adquisición de competencias y sistema de calificaciones se basará en los siguientes tipos de pruebas o exámenes:

- Prueba escrita
- Pruebas parciales desarrolladas a lo largo de la asignatura

#### **g. Bibliografía básica**

---

- J. M. De Juana, *Física General*. Pearson - Prentice Hall (2003).



- P. A. Tipler, G. Mosca, *Física*. Reverté, S.A. (2003).
- F.W. Sears, M.W. Zemansky. H.D. Young. Freedman, *Física Universitaria*. Pearson - Prentice Hall. (2009).

#### **h. Bibliografía complementaria**

---

- J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy. Fundamentos de la teoría electromagnética. Addison-Wesley (1999)
- R. Serway. *Física*. McGraw Hill Interamericana (2001).
- H. R. Ortega, *Lecciones de Física*. Ed. por el autor (1996).
- R. Sanjurjo Navarro. *Electromagnetismo* Mc Graw Hill 1988
- R.E.I. Newton, *Wave Physics*. E. Arnold (1986)

#### **i. Recursos necesarios**

---





## 6. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO <sup>1</sup>
Bloque 1: Mecánica y ondas mecánicas	2,0 ECTS	Semanas 1 a 6
Bloque 2: Termodinámica	1,0 ECTS	Semanas 7 y 8 (mitad)
Bloque 3: Electromagnetismo y ondas electromagnéticas	3,0 ECTS	Semanas 8 (mitad) a 15

<sup>1</sup> La distribución es orientativa y podrá verse alterada por días festivos y/o desfases entre grupos

## 7. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización de dos exámenes parciales	30%	La duración de cada uno será en torno a 2h
Realización del examen final	70%	<b>Convocatoria Ordinaria:</b> Se realizará la ponderación con los parciales siempre y cuando la nota del examen final sea igual o superior a <b>4.0</b> sobre 10 puntos (*). <b>Convocatoria extraordinaria:</b> el examen final cuenta el <b>100%</b> para la calificación.

(\*) Si no se obtiene un mínimo de 4 en el examen final, la calificación será la obtenida en este examen

## 8. Consideraciones finales

- El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.