

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	FÍSICA		
Materia	FÍSICA		
Módulo	MATERIAS INSTRUMENTALES		
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS ESPECÍFICAS DE TELECOMUNICACIÓN GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN		
Plan	512 (I.T.E.T.) 460 (I.T.T.)	Código	46605 (I.T.E.T.) 45003 (I.T.T.)
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	FORMACIÓN BÁSICA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	1º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Dpto. Física Aplicada: Nuria Pardo Dpto. Electricidad y Electrónica: Ana Grande, Oscar Alejos.		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	GRUPO 1: Nuria Pardo, email: nuria.pardo@uva.es Ana Grande (ext. 4770), email: anamaria.grande@uva.es GRUPO 2: Nuria Pardo, email: nuria.pardo@uva.es Óscar Alejos (ext. 5678), email: oscar.alejos@uva.es TELÉFONO: 983 423000 (se indica extensión)		
Departamento	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 básicas 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. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Mecánica y ondas mecánicas

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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

Ver 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

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
2.0	Semanas 1-6

Bloque 2: Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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 4: Termodinámica

- Temperatura.
- Estudio de los gases ideales
- Primer Principio de la Termodinámica
- Segundo Principio de la Termodinámica
- Máquinas térmicas. Rendimiento y eficiencia. Conceptos aplicables a distintas fuentes de energía.

d. Métodos docentes

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

e. Plan de trabajo

Ver 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

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

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
1.0	Semanas 6-7

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 Electroestático 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 Electroestático 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

Ver 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.

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. Adisson-Wesley (1999)
- R. Serway. *Física*. McGraw Hil Intermaericana (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

j. Temporalización

CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
3.0	Semanas 8-15

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Los explicitados en los subapartados e) del apartado anterior.

6. 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)	18	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)	2		
Total presencial	60	Total no presencial	90

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Realización de un examen parcial	15% (convocatoria ordinaria)	Se realizará a la finalización del bloque 1. La duración será en torno a 2h.
Realización del examen final	85% (convocatoria ordinaria) 100% (convocatoria extraordinaria)	Los exámenes finales ordinario y extraordinario constarán de dos partes: <ul style="list-style-type: none"> • Parte 1: Bloques 1 y 2 • Parte 2: Bloque 3 Para superar la asignatura será imprescindible obtener un mínimo de 3 puntos sobre 10 en cada una de las partes de las que constan los exámenes finales. En caso de no llegar a dicho mínimo la calificación será la correspondiente a la parte en la que no se ha alcanzado el mínimo o la media de ambas partes si en ninguna de ellas se alcanzó dicha nota mínima.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - En la calificación de la convocatoria ordinaria se considerará:
 - 15% nota del parcial bloque 1
 - 35% nota del examen final bloques 1 y 2
 - 50% nota del examen final bloque 3
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - En la calificación de la convocatoria extraordinaria se considerará:
 - 50% nota del examen final bloques 1 y 2
 - 50% nota del examen final bloque 3

8. Consideraciones finales

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