

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Asignatura	FÍSICA		
Materia	Transversal Ingeniería		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería en Diseño Industrial y Desarrollo de Producto		
Plan	448	Código	42421
Periodo de impartición	Anual	Tipo/Carácter	Formación básica y obligatoria
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	1º
Créditos ECTS	9		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Maria Machimbarrena, Pablo Salvador González, Nuria Pardo		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	mariao@opt.uva.es , , pablo@latuv.uva.es , npardo@fa1.uva.es		
Horario de tutorías	El horario de tutorías se publicará en el tablón de anuncios del Departamento (planta baja, módulo 5) y en la página web del centro http://www.eii.uva.es . También se puede encontrar en la página oficial de la UVa.		
Departamento	Física Aplicada		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Esta materia se ubica en el primer curso, con **carácter anual**, por ser básica y servir de fundamento para el desarrollo de las materias que forman el bloque común a la rama industrial, así como para el desarrollo de las capacidades específicas de los graduados en Ingeniería.

1.2 Relación con otras materias

Con todas las comunes a la ingeniería, pero principalmente con Matemáticas por ser ésta herramienta imprescindible, con Materiales, por sentar las bases de las propiedades físicas de la materia, y con Sistemas mecánicos y Diseño mecánico, por establecer las leyes fundamentales de la Mecánica y sus aplicaciones.

1.3 Prerrequisitos

Es muy recomendable poseer los siguientes conocimientos:

- Conocimientos elementales de álgebra y cálculo vectorial
- Cálculo diferencial e integral elemental
- Conocimientos de trigonometría
- Representación de funciones
- Magnitudes fundamentales y unidades del S.I.
- Ecuaciones de dimensiones

2. Competencias

2.1 Generales

- CG1. Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.
- CG2. Capacidad de organización y planificación del tiempo
- CG3. Capacidad de expresión oral
- CG4. Capacidad de expresión escrita
- CG5. Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma
- CG6. Capacidad de resolución de problemas
- CG7. Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico
- CG8. Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica
- CG9. Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz
- CG12. Capacidad para la motivación por el logro y la mejora continua
- CG13. Capacidad para actuar éticamente y con compromiso social

2.2 Específicas

CE-B-3. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la Mecánica, Termodinámica, Ondas y Electromagnetismo, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

3. Objetivos

- Conocer los principios fundamentales de la Cinemática y la Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas, con aplicación al sólido rígido.
- Identificar, describir y analizar las oscilaciones mecánicas y sus relaciones energéticas.
- Caracterizar conceptual y matemáticamente las ondas mecánicas.
- Asimilar los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo, para ser capaces de describir los principales fenómenos y aplicaciones en los campos de la electrostática, la interacción magnética y la inducción magnética. Comprender los conceptos básicos asociados a las ondas electromagnéticas.
- Reconocer y analizar sistemas y procesos termodinámicos. Combinar y generalizar la transferencia de energía por trabajo mecánico y por transferencia de calor.



- Adquirir una sólida formación teórico-práctica en las materias citadas, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.
- Proporcionar al alumno una base sólida para estudios posteriores o en materias curriculares que tienen relación con la Física, tales como "Materiales", "Sistemas mecánicos" y "Diseño mecánico".

4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: Mecánica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Los contenidos de este bloque (ver más adelante), constituyen conceptos básicos imprescindibles para un primer curso de cualquier Grado en Ingeniería, ya que en ellos se introducen el razonamiento, el lenguaje, las técnicas y los fundamentos de una buena parte de la Física, y por tanto, de varias de las asignaturas del bloque común a la rama industrial.

b. Objetivos de aprendizaje

Conocer los principios fundamentales de la Cinemática, la Dinámica de la partícula y de los sistemas de partículas (con aplicación al sólido rígido).

Describir y analizar las oscilaciones mecánicas (libres, amortiguadas y forzadas), y sus relaciones energéticas, con atención especial a las situaciones de resonancia.

Adquirir una buena formación teórico-práctica en estas materias, que permita realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas básicos relativos a estos temas.

c. Contenidos

- Cinemática de la partícula
- Dinámica de la partícula
- Trabajo y Energía
- Dinámica de los sistemas de partículas.
- Sistemas planos en equilibrio. Estructuras articuladas
- Oscilaciones mecánicas

Bloque 2: Ondas

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Comprender los conceptos básicos asociados a las ondas, y entender sus principales aplicaciones.

b. Objetivos de aprendizaje

Caracterizar conceptual y matemáticamente las ondas mecánicas, estudiar su propagación en medios elásticos y absorbentes y analizar su comportamiento cuando pasan de un medio a otro o cuando coinciden en el espacio.

c. Contenidos

- Movimiento ondulatorio
- Fenómenos ondulatorios



Bloque 3: Electromagnetismo

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Los contenidos de este bloque constituyen conceptos básicos imprescindibles para un primer curso de cualquier Grado en Ingeniería, constituyendo la base en la que se asientan gran parte de las asignaturas del bloque común a la rama industrial.

b. Objetivos de aprendizaje

Asimilar los conceptos básicos y las leyes fundamentales del Electromagnetismo para ser capaces de describir los principales fenómenos y aplicaciones en el campo de la electrostática, la electrocinética, la interacción magnética y la inducción magnética. Como aplicación del fenómeno de inducción magnética se hace especial hincapié en las ondas electromagnéticas.

Adquirir una buena formación teórico-práctica en estas materias, que permitan realizar con aprovechamiento las prácticas de laboratorio y resolver problemas prácticos relativos a estos temas.

c. Contenidos

- Electrostática
- Electrocinética
- Campo magnético. Inducción magnética y ondas electromagnéticas

Bloque 4: Termodinámica

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

En este bloque se plantea un resumen de los fundamentos de la Termodinámica, que permita al estudiante distinguir los distintos tipos de sistemas termodinámicos y describir las diferentes transformaciones que pueden experimentar.

Partiendo de los enunciados de los principios fundamentales de la Termodinámica, se establecen las ecuaciones térmicas y energéticas de estado para sistemas sencillos, y se estudia en detalle la utilidad de las mismas en distintas aplicaciones prácticas.

b. Objetivos de aprendizaje

- Reconocer y analizar sistemas y procesos termodinámicos. Combinar y generalizar la transferencia de energía bajo las formas de calor y trabajo.
- Adquirir la formación teórico-práctica en estas materias, que permita resolver problemas básicos en los que intervienen distintos sistemas termodinámicos.

c. Contenidos

Fundamentos de la Termodinámica



d. Métodos docentes

La metodología docente utilizada en el desarrollo de toda la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar del siguiente modo:

- **Método expositivo/lección magistral.** Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG3, CG6, CG7, CG13 y CE-B-3.

- **Resolución de ejercicios y problemas.** Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis y evaluación de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso.

Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE-B-3

- **Aprendizaje basado en problemas.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que previamente ha trabajado el problema planteado.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE-B-3

- **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12, CG13 y CE-B-3

e. Plan de trabajo

Actividades formativas. Las actividades planteadas y su contenido en créditos son los siguientes:

Actividades presenciales: 3,6 ECTS

- **Clases de aula, teóricas y de problemas.** En ellas se expone a los alumnos los contenidos de la materia objeto de estudio con la finalidad de que los estudiantes comprendan adecuadamente la información transmitida. Se pueden emplear diferentes recursos que fomenten la motivación y participación del alumnado en el desarrollo de dichas clases.
- **Pruebas individuales de evaluación y examen final.** Se realizan controles cortos en el aula con cuestiones cortas y/o preguntas tipo test de opción múltiple, para desarrollar el razonamiento crítico del estudiante. El examen final incluye problemas y cuestiones teóricas y numéricas.
- **Prácticas de laboratorio:** Esta actividad se desarrolla en espacios específicamente equipados. Su principal objetivo es la aplicación de los conocimientos adquiridos en otras actividades, como las clases teóricas de aula, a situaciones concretas para la adquisición de habilidades básicas y de procedimiento, relacionadas con la materia objeto de estudio. Esta actividad va acompañada de la elaboración de un informe de cada una de las prácticas, que recoja toda la información relevante. Guía docente de la asignatura.

Actividades no presenciales: 5,4 ECTS

- **Estudio/trabajo.** Los estudiantes se encargan de la organización del trabajo, asumiendo la responsabilidad y el control del aprendizaje.



f. Evaluación

La evaluación de la materia se realizará a partir de varias modalidades, fundamentalmente las siguientes:

- **Evaluación continua.** Compuesta por pruebas de evaluación en grupo y/o individuales. Dichas pruebas pueden estar formadas por preguntas tipo test de opción múltiple, cuestiones y/o problemas. Se realiza durante el curso académico.
- **Experiencias de laboratorio e informes sobre las mismas.** Realización de la experiencia de laboratorio y entrega del correspondiente informe.
- **Examen final.** Los estudiantes deberán resolver problemas y desarrollar un tema y/o cuestiones. Esta prueba se realiza al final del curso.

La contribución de las distintas modalidades en la nota total de la asignatura, será la siguiente:

Convocatoria ordinaria:

- *Evaluación continua:* 20%
- *Experiencias de laboratorio e informes sobre las mismas:* 15%.
- *Examen final:* 65%.

Convocatoria extraordinaria:

- *Experiencias de laboratorio e informes sobre las mismas:* 15%.
- *Examen final:* 85%.

NOTA: En caso de que los profesores asignados a la asignatura lo consideren oportuno, se realizará un examen parcial al final del primer cuatrimestre. Si así se hiciera, los alumnos que obtengan nota igual o superior a **5/10** puntos en la prueba realizada al final del primer cuatrimestre, podrán optar, en la convocatoria ordinaria, por presentarse sólo con la materia del segundo parcial. Solo si también se obtiene una calificación igual o superior a **5/10** puntos en la materia del segundo parcial se podrá hacer la media con la nota de examen del primer parcial, para obtener la correspondiente "nota de examen final" y posteriormente calcular la nota de la asignatura. El primer parcial aprobado se mantendrá también para la convocatoria extraordinaria.

g. Bibliografía básica

Ingeniería Mecánica (Estática y Dinámica). Riley & Sturges. Ed. Reverté.
Mecánica vectorial para ingenieros (Estática y Dinámica). Beer & Johnston. Ed. McGraw-Hill.
Mecánica (Estática y Dinámica). Meriam, J. L. Ed. Reverté.
Fundamentos de Física: Mecánica y Electromagnetismo. Martín Bravo, M. A. Universidad de Valladolid.
Ondas. Teoría y problemas, Gaité Domínguez, E. Universidad de Valladolid.
Física para Ciencias e Ingeniería, (2 vol.). R. Serway y J. Jewett. Ed. Thomson.
Problemas de Física. Burbano de Ercilla, Burbano García y Gracia Muñoz. Ed. Tébar.
Electricidad y magnetismo: 100 problemas útiles. V. Alcober y P. Mareca. Ed. García Maroto.

h. Bibliografía complementaria

Física General. Sears & Zemansky. Ed. Aguilar.
Lecciones de Física. Ortega M. R. Ed. del autor.
Termología. Ibáñez y M.R. Ortega. Univ. Córdoba
Física. M. Alonso y E. J. Finn. Ed. Addison Wesley Iberoamericana.
Física General, (2 vol.). De Juana, J. M. Pearson Prentice Hall.
Física: Problemas y ejercicios resueltos. O. Alcaraz et al. Ed. Pearson - Prentice may.
La física en problemas. González, F. A. Tébar Flores.



i. Recursos necesarios

Utilización de los recursos basados en las tecnologías informáticas y de las comunicaciones (TIC), disponibles en el Centro.

Tutorías distribuidas a lo largo del curso para supervisar la labor de los alumnos y resolver sus dudas.

j. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Mecánica	3,5	Semana 1 a 12 (1C)
Ondas	1,0	Semana 13 a 15 (1C)
Electromagnetismo	3,7	Semana 1 a 14 (2C)
Termodinámica	0,8	Semana 13 a 15 (2C)

5. Métodos docentes y principios metodológicos

La metodología docente utilizada en el desarrollo de toda la materia y su relación con las competencias a desarrollar, se puede concretar del siguiente modo:

- **Método expositivo/lección magistral.** Esta metodología se centra fundamentalmente en la exposición por parte del profesor de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Se desarrolla en el aula con el grupo completo de alumnos.

Competencias a desarrollar: CG1, CG3, CG6, CG7, CG13 y CE-B-3.

- **Resolución de ejercicios y problemas.** Este método se utiliza en el aula como complemento de la lección magistral para facilitar la comprensión de los conceptos y ejercitar diferentes estrategias de resolución de problemas y análisis y evaluación de resultados. Se puede desarrollar con el grupo completo de alumnos o con subgrupos de él, dependiendo del número de alumnos en cada caso. Competencias a desarrollar: CG1, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE-B-3.

- **Aprendizaje basado en problemas.** Método de enseñanza-aprendizaje cuyo punto de partida es un problema diseñado por el profesor, que los estudiantes deben resolver en grupos reducidos para desarrollar determinadas competencias previamente definidas. La entrega se desarrollará en tutoría docente con el grupo que previamente ha trabajado el problema planteado.

Competencias a desarrollar: CG1, CG2, CG4, CG6, CG7, CG8, CG9, CG12 y CE-B-3

- **Aprendizaje mediante experiencias.** Las experiencias se desarrollan por parejas en el laboratorio instrumental.

Competencias a desarrollar: CG2, CG4, CG8, CG9, CG12, CG13 y CE-B-3



6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases de teoría (T/M)	45	Estudio y trabajo autónomo individual	110
Clases prácticas de aula (A)	28	Estudio y trabajo autónomo grupal	25
Laboratorios (L)	14		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)	3		
Otras actividades			
Total presencial	90	Total no presencial	135

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL		OBSERVACIONES
	Conv. Ord.	Conv. Extr.	
Evaluación continua	20%		Este porcentaje se repartirá entre las pruebas de evaluación realizadas.
Examen final	65%	85%	
Laboratorio	15%	15%	

NOTA: En caso de que los profesores asignados a la asignatura lo consideren oportuno, se realizará un examen parcial al final del primer cuatrimestre. Si así se hiciera, los alumnos que obtengan nota igual o superior a **5/10** puntos en la prueba realizada al final del primer cuatrimestre, podrán optar, en la convocatoria ordinaria, por presentarse sólo con la materia del segundo parcial. Solo si también se obtiene una calificación igual o superior a **5/10** puntos en la materia del segundo parcial se podrá hacer la media con la nota de examen del primer parcial, para obtener la correspondiente "nota de examen final" y posteriormente calcular la nota de la asignatura. El primer parcial aprobado se mantendrá también para la convocatoria extraordinaria.

8. Consideraciones finales

Para obtener unos resultados óptimos al final del curso, el estudiante deberá haber realizado todos los trabajos y actividades que se plantean en el proyecto docente.