



Guía docente 220009 - F2 - Física II

Última modificación: 12/02/2024

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 748 - FIS - Departamento de Física.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: Carles Serrat Jurado

Otros: AMADOR ALVAREZ JIMENEZ
JUAN GANCIO VAZQUEZ
NACHO LOPEZ MANRESA
IACOPO TORRE

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. 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.

Básicas:

CB01-GREVA. 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.

METODOLOGÍAS DOCENTES

El aprendizaje dirigido consta de varios procesos. En primer lugar, hay que considerar las clases teóricas, que se desarrollan en un grupo grande. El profesorado introduce, de forma breve, los objetivos generales del capítulo. Posteriormente, y mediante ejercicios prácticos, se intenta involucrar al estudiantado por su participación activa. El material de apoyo para esta parte está en ATENEA: objetivos, conceptos, ejemplos, actividades de evaluación programadas y bibliografía. En segundo lugar, se llevan a cabo clases de problemas, que se desarrollan en grupos medios. Se trabaja en grupos reducidos mediante la resolución de problemas y ejercicios numéricos relacionados con los objetivos de la asignatura. Cabe decir que esta es una oportunidad para desarrollar competencias transversales de trabajo en equipo e introducir, por primera vez, conceptos de aprendizaje cooperativo. En último lugar, las prácticas de laboratorio permiten desarrollar los conceptos básicos de metodología, objetivos, material experimental, resultados y conclusiones, así como irse acostumbrando a la aproximación del método científico para la resolución de retos de carácter tecnológico. Estas prácticas se hacen en grupos pequeños, en equipos de dos personas. Cabe decir que hay una parte del trabajo que se lleva a cabo fuera del aula de laboratorio y que se trabaja de forma individual o en grupo. Por último, cabe destacar como tiempo dedicado al aprendizaje autónomo el que se dedica a lecturas recomendadas y resolución de problemas propuestos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Si la Física I del primer cuatrimestre proporciona una comprensión y dominio de los principios básicos de la Física en su vertiente de la Mecánica, la Física II extiende este dominio a las Oscilaciones, las Ondas y la Termodinámica.

Al superar la asignatura, el estudiante habrá adquirido:

Comprensión y dominio de la cinemática y dinámica de los movimientos oscilatorios, tanto de partículas como de sólidos.

Comprensión y dominio de los fenómenos ondulatorios.

Comprensión y dominio de los conceptos de Temperatura y Calor, y sus aplicaciones en Termodinámica.



HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	14,0	9.33
Horas grupo mediano	14,0	9.33
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00
Horas grupo grande	32,0	21.33

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

1. Oscilaciones

Descripción:

Movimientos armónicos simples (MAS). Ejemplos.
Oscilaciones amortiguadas.
Oscilaciones forzadas.
Superposición de MHS.

Actividades vinculadas:

1,2,3,4,6,7

Dedicación: 44h

Grupo grande/Teoría: 10h
Grupo mediano/Prácticas: 4h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 26h

2. Ondas

Descripción:

Introducción general a las ondas: en cuerdas, en sólidos, en fluidos y electromagnéticas.
Descripción física de algunas ondas.
Propagación de las ondas.
Superposición de ondas

Actividades vinculadas:

1,2,3,4,5,6,7

Dedicación: 71h

Grupo grande/Teoría: 14h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Grupo pequeño/Laboratorio: 6h
Aprendizaje autónomo: 44h



3. Termodinámica

Descripción:

Temperatura.
Calor y cambios de estado.
Primer principio de la Termodinámica.
Segundo principio de la Termodinámica.

Actividades vinculadas:

1,2,3,5,6,7

Dedicación: 35h

Grupo grande/Teoría: 8h
Grupo mediano/Prácticas: 3h
Grupo pequeño/Laboratorio: 4h
Aprendizaje autónomo: 20h

ACTIVIDADES

ACTIVIDAD 1: SESIONES DE TEORÍA

Descripción:

Preparación previa y posterior de las sesiones de teoría y asistencia a estas.

Objetivos específicos:

Transferir los conocimientos necesarios para una correcta interpretación de los contenidos desarrollados en las sesiones de teoría.
Preparación para la parte teórica y práctica de los exámenes de la asignatura.
Resolución de dudas en relación al temario de la asignatura.

Material:

Apuntes y transparencia en la plataforma Atenea.
Bibliografía general de la asignatura.

Entregable:

En algunas sesiones se llevarán a cabo ejercicios presenciales en clase, de forma individual o en grupos reducidos. El peso de la evaluación de estos formaría parte del elemento NAC indicado en la evaluación de la asignatura.

Dedicación: 78h

Grupo grande/Teoría: 28h
Aprendizaje autónomo: 50h



ACTIVIDAD 2: SESIONES DE PROBLEMAS

Objetivos específicos:

Adquirir las habilidades necesarias para una correcta interpretación de los problemas de la asignatura, así como una satisfactoria resolución de estos.

Preparación para la parte práctica de los exámenes de la asignatura.

Transferir los conocimientos necesarios para una correcta interpretación de los contenidos desarrollados en las sesiones de teoría.

Resolución de dudas en relación al temario de la asignatura.

Material:

Colección de ejercicios de la asignatura en atenea.

Entregable:

Durante estas sesiones se desarrollarán por parte del profesorado y el estudiantado ejercicios prácticos, presenciales en clase, de forma individual o en grupos reducidos. El peso de la evaluación de estos formaría parte del elemento NAC indicado en la evaluación de la asignatura.

Dedicación: 37h

Grupo mediano/Prácticas: 14h

Aprendizaje autónomo: 23h

ACTIVIDAD 3: LABORATORIO

Descripción:

Uno de los rasgos característicos de la asignatura de Física II es la realización de prácticas experimentales en el laboratorio.

Estas prácticas se llevarán a cabo en el Laboratorio de Física, en grupos de dos personas y con una duración de dos horas. Antes de la sesión en el laboratorio, el alumnado deberá haber hecho una lectura previa del guión y redactar un resumen de la práctica con el fin de que el estudiante identifique la motivación, los objetivos, el material, el método, los resultados y las conclusiones del dispositivo experimental. En el Laboratorio los grupos toman los datos más relevantes del fenómeno físico y hacen un tratamiento inicial de los datos, para ver la consistencia de sus observaciones.

Posteriormente, trabajando en equipo, elaborarán un informe sobre la práctica realizada en el que se incluirán tablas, gráficas y estimación de las incertidumbres de las medidas.

Objetivos específicos:

Al finalizar la práctica, el alumnado deberá ser capaz de:

1. Entender la motivación de la práctica y la justificación física de la misma.
2. Identificar los diversos instrumentos utilizados.
3. Comprender el método empleado en la consecución de los objetivos (método científico).
4. Saber sintetizar y presentar correctamente el conjunto de datos experimentales.
5. Representar de forma gráfica estos datos, y hacer el ajuste a un modelo teórico, en su caso.
6. Hacer una estimación de las incertidumbres inherentes a las medidas experimentales.
7. Fomentar el trabajo en equipo, la planificación de las tareas y la asunción de responsabilidades.

Material:

Todo el material necesario (péndulos, cronómetros, fuentes de ultrasonidos, osciloscopios, calorímetros, etc) son en su disposición al Laboratorio. Los guiones de las prácticas están disponibles en ATENEA.

Entregable:

1. Resum de la práctica realizada antes de la sesión.
 2. Informe de la práctica realizada 15 días después de la sesión en el laboratorio.
 3. Se volverá corregido y con la correspondiente retroalimentación del profesorado en la sesión siguiente.
 4. Prueba individual para considerar los conceptos alcanzados en el Laboratorio.
- La nota de la actividad se obtendrá a partir de la corrección de los informes realizados y de una prueba individual escrita. La nota del Laboratorio contribuye en un 15% a la nota de la asignatura.

Dedicación: 26h

Grupo pequeño/Laboratorio: 12h

Aprendizaje autónomo: 14h



ACTIVIDAD 4: PRUEBA PRIMERA EVALUACIÓN

Descripción:

Prueba individual en el aula. Consta de diversas partes: teoría de tipo test, problemas tipo test y teorías y problemas escritos. Una de las partes de la Prueba Segunda Evaluación (véase la actividad 5), con carácter voluntario, está pensada para reconducir la nota obtenida en esta Primera Evaluación.

Objetivos específicos:

Una vez superada la Primera Evaluación, el estudiante debe ser capaz de:
Dominar la cinemática y dinámica del MAS de partículas y sólidos.
Resolver problemas de oscilación. Instalaciones amortiguadas y forzadas.
Comprender y aplicar los conceptos generales relacionados con las olas.

Material:

Formulario y calculadora.

Entregable:

Resolución de la prueba. Representa un 32% de la calificación final de la asignatura.

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h

ACTIVIDAD 5: PRUEBA SEGUNDA EVALUACIÓN Y RECONDUCCIÓN DE RESULTADOS

Descripción:

Prueba individual en el aula.

Para esta prueba final, a los estudiantes se le darán simultáneamente dos modalidades de examen para que se las miren y terminen eligiendo cuál de las dos harán: el Segundo Parcial o el Examen Global.

Si elige el Segundo Parcial, todas las preguntas o problemas son de la segunda parte del curso y la nota final de la asignatura tendrá en cuenta la nota que sacó a la primera evaluación y la de esta segunda evaluación.

Pero, voluntariamente, todo el mundo, sin importar la nota que haya sacado en la primera evaluación, puede elegir el Examen Global del curso, en el que las preguntas y problemas tratan sobre toda la asignatura, es decir, sobre el primer y el segundo parcial. En esta modalidad de examen, si la nota de esta prueba global es mejor que la de la Primera Evaluación, la sustituye. Esto permite a todos los estudiantes que, después de la Primera Evaluación, hayan seguido estudiando los temas del primer parcial, reconducir los resultados que, a su juicio, ha sido poco satisfactorios en la su Primera Evaluación (Actividad 4).

Los detalles de la puntuación se explican en "Información básica - Metodología Docente - Sistema de calificación".

Tanto la modalidad de la Segunda Evaluación como la del Examen Global constan de varias partes: teoría de tipo test, problemas tipo test, teoría escrita y problemas escritos.

Objetivos específicos:

Una vez superada la Segunda Evaluación, el estudiante debe ser capaz de:

Comprender y resolver problemas de ondas.

Comprender y aplicar los conceptos de temperatura, calor y Termodinámica.

Superada la Recuperación de la Primera Evaluación, el estudiante debe ser capaz de lo que se decía en los objetivos específicos de la actividad 4.

Material:

Formulario y calculadora.

Entregable:

Resolución de la prueba. Los detalles de la puntuación se explican en "Información básica - Metodología Docente - Sistema de calificación".

Dedicación: 2h

Grupo grande/Teoría: 2h



ACTIVIDAD 6: PRUEBA EVALUACIÓN LABORATORIO

Descripción:

Prueba individual en el laboratorio. Consta de un cuestionario sobre las prácticas realizadas y la realización de alguna medida de tipo experimental.

Objetivos específicos:

Superada la prueba, el alumnado debe ser capaz de:

Entender la motivación de las prácticas realizadas y la justificación física de las mismas.

Conocer el instrumental que se utilizado en el laboratorio.

Comprender el método empleado en la consecución de los objetivos (método científico).

Presentar en forma sintética y clara todo el conjunto de datos experimentales.

Representar de forma gráfica estos datos, y hacer el ajuste a una función teórica, en su caso.

Llevar a cabo el cálculo de la propagación de las incerteces inherentes a una medida experimental

Material:

Enunciados del cuestionario, calculadora. Tot el material necesario (cronómetros, péndulos, fuentes de ultrasonidos, osciloscopios, calorímetros, etc) son a su disposición en el Laboratorio. Los guiones de las prácticas están disponibles en ATENEA.

Entregable:

Respuestas al cuestionario. Informe de la parte práctica realizada. Representa una parte de la calificación final de la nota de laboratorio.

Dedicación: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

ACTIVIDAD 7: PRUEBA DE EVALUACIÓN CONTÍNUA

Descripción:

Realización de controles individuales sobre el temario tratado en la asignatura a lo largo del curso. Posteriormente el profesorado lleva a cabo una reflexión general en el aula sobre los errores más comunes.

Objetivos específicos:

Superada la prueba, el estudiante debe ser capaz de:

Ser consciente del nivel alcanzado en los diferentes contenidos de la asignatura.

Conocer sus carencias en el aprendizaje para poder dedicar más esfuerzo en su caso.

Facilitar de esta manera la consecución del nivel exigido en la primera y segunda evaluación de la asignatura.

Material:

Apuntes de la asignatura y bibliografía de apoyo.

Entregable:

Respuestas al cuestionario. Esta actividad representa el 10% nota de la asignatura.

Dedicación: 3h

Aprendizaje autónomo: 3h



ACTIVIDAD 8: TRABAJO PARA ENTREGAR

Descripción:

Realización de pequeños trabajos en equipo sobre algún tema de ingeniería con el que el estudiante pueda captar la implicación de los contenidos estudiados en la asignatura en casos de la vida real.

Objetivos específicos:

Superada la actividad, el estudiante debe ser capaz de:

Conocer alguna aplicación de la ingeniería de la vida real en la que los contenidos estudiados en la asignatura hay juegan un papel relevante.

Ser capaz de organizar un trabajo a medio plazo ya desarrollar la trabajando en equipo.

Fomentar el trabajo en equipo, planificar y coordinar las tareas y asumir responsabilidades.

Presentar oralmente un trabajo extenso haciendo un esfuerzo de síntesis del mismo.

Material:

Bibliografía diversa e información accesible desde la biblioteca del UPC o en internet. Entorno virtual (basado en ATENEA) donde exponer los trabajos favoreciendo la retroalimentación entre el profesor y los alumnos y entre los alumnos los diferentes equipos.

Entregable:

Los equipos entregarán al profesor el trabajo realizado. Esta actividad representa un 50% de la calificación final de la nota de evaluación continua (5% de la nota de la asignatura).

Dedicación: 8h

Aprendizaje autónomo: 8h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final es la suma ponderada de las diversas calificaciones.

-Si al examen final se ha elegido la modalidad del Segundo Parcial (se explica a la Actividad 5):

$$\text{Nota}_{\text{final}} = 0.32 * N1A + 0.43 * N2A + 0.15 * NL + 0.10 * NAC$$

-Si al examen final se ha elegido la modalidad del Examen Global (se explica a la Actividad 5):

-Si la nota del Examen Global, NEG, es mayor que la nota del Primer Parcial, N1A:

$$\text{Nota}_{\text{final}} = 0.32 * NEG + 0.43 * NEG + 0.15 * NL + 0.10 * NAC$$

-Si la nota del Examen Global, NEG, es más pequeña que la nota del Primer Parcial, N1A:

$$\text{Nota}_{\text{final}} = 0.32 * N1A + 0.43 * NEG + 0.15 * NL + 0.10 * NAC$$

N1A: calificación de la Primera Evaluación (actividad 4)

N2A: calificación de la Segunda Evaluación (actividad 5);

NEG: calificación Examen Global (actividad 5);

NL: calificación de la nota de Laboratorio (actividad 6);

NAC: calificación de la Evaluación Continua (actividad 7);

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Tipler, Paul Allen [et al.]. Física para la ciencia y la tecnología, vol. 1 [en línea]. 6a ed. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 17/06/2022].

Disponible

a :

https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=10372.

- Calaf, Jaume. Oscil-lacions: teoria i problemes [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2012 [Consulta: 19/05/2020].

Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36604>. ISBN 9788476539101.

Complementaria:

- Serway, Raymond A [et al.]. Física. 3a ed. Madrid: International Thomson, 2003. ISBN 8497321685.



RECURSOS

Enlace web:

- Apunts de l'assignatura a Atenea. <http://atenea.upc.edu/moodle>- Controls i notes en Aransa. <http://aransa.upc.es>- Física con ordenador (Ángel Franco García). <http://www.ehu.es>