

## **Grado en Ingeniería Mecatrónica**

### **28801 - Fundamentos de física I**

**Guía docente para el curso 2011 - 2012**

**Curso: 1, Semestre: 1, Créditos: 6.0**

---

### **Información básica**

---

#### **Profesores**

- **Maria Carmen Vila Areste** -

#### **Recomendaciones para cursar esta asignatura**

El desarrollo de la asignatura de Física requiere manejar conocimientos de:

- **Física:** comprender las ecuaciones y leyes fundamentales de la mecánica y de la termodinámica.
- **Matemáticas:** dominio de las nociones básicas del cálculo

#### **Actividades y fechas clave de la asignatura**

##### Calendario de evaluación

En la tabla siguiente, se muestran las diversas pruebas de evaluación de la asignatura que se van a realizar a lo largo del curso, indicando las fechas de publicación del enunciado, de entrega y de publicación de las calificaciones

<b>Nombre</b>	<b>Inicio</b>	<b>Entrega</b>	<b>Calificación</b>
Cuestionario 1	18/10/2011		25/10/2011
Cuestionario 2	13/12/2011		20/12/2011
Trabajo en grupo 1	24/10/2011	4/11/2011	9/11/2011
Evaluaciòn 1	25/10/2011		2/11/2011
Trabajo en grupo 2	12/12/2011	20/12/2011	10/1/2012
Evaluaciòn 2	22/11/2011		29/11/2011
Prácticas		10/1/2012	24/1/2012
Evaluaciòn 3	17/1/2012		23/1/2012

---

## **Inicio**

---

### **Resultados de aprendizaje que definen la asignatura**

**El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...**

**1:**

El desarrollo de la asignatura de Física requiere manejar conocimientos de:

- **Física:** comprender las ecuaciones y leyes fundamentales de la mecánica y de la termodinámica.
- **Matemáticas:** dominio de las nociones básicas del cálculo

## **Introducción**

### **Breve presentación de la asignatura**

Descripción de la asignatura

La asignatura de Física 1, forma parte del Grado en Ingeniería de Mecatrónica que imparte la EUPLA. Se trata de una asignatura de primer curso, ubicada en el primer semestre y catalogada dentro del módulo de formación básica, con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Actividades y fechas claves de la asignatura

Para la consecución de los resultados de aprendizaje se desarrollarán las actividades siguientes:

— **Actividades genéricas presenciales:**

- **Clases teóricas:** Se explicarán los conceptos teóricos de la asignatura y se desarrollarán ejemplos prácticos ilustrativos como apoyo a la teoría cuando se crea necesario.
- **Clases prácticas:** Se realizarán problemas y casos prácticos como complemento a los conceptos teóricos estudiados.
- **Prácticas de laboratorio:** Los alumnos serán divididos en varios grupos , estando tutorizados por el profesor.

— **Actividades genéricas :**

- Estudio y asimilación de la teoría expuesta en las clases magistrales.
- Comprensión y asimilación de problemas y casos prácticos resueltos en las clases prácticas.
- Preparación de seminarios, resolución de problemas propuestos, etc.
- Preparación de las prácticas de laboratorio, elaboración de los guiones e informes correspondientes.

- Preparación de las pruebas escritas de evaluación continua y exámenes finales.

En cada tema se deben desarrollar trabajos y ejercicios prácticos, para que los alumnos/as trabajen tanto en clase como de forma autónoma y sirvan como materia de discusión en las clases prácticas, con el fin principal de dotarles de un papel activo en su proceso de aprendizaje, teniendo como punto central y fundamental de referencia a la hora de evaluarlos, la importancia de la reflexión, análisis e interpretación de los resultados obtenidos haciéndonos partícipes del espíritu de Bolonia.

1:

---

## **Contexto y competencias**

---

### **Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura**

#### **La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:**

Comprender los conceptos y leyes fundamentales de la mecánica y termodinámica y aplicación a problemas básicos en ingeniería.

Analizar problemas que integran distintos aspectos de la física, reconociendo los variados fundamentos físicos que subyacen en una aplicación técnica, dispositivo o sistema real.

Comprender la unidades , ordenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resolver problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.

Utilizar correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y tratar, presentar e interpretar los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.

Utilizar bibliografía, por cualquiera de los métodos disponibles en la actualidad y usar un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.

Aplicar correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería

Comprender el significado, utilidad y las relaciones entre magnitudes

Utilizar correctamente los conceptos de temperatura y calor. Aplicarlos a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión de calor.

Aplicar el primer y segundo principios de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.

## **Contexto y sentido de la asignatura en la titulación**

## *Contexto y sentido de la asignatura en la titulación*

La asignatura física 1, forma parte del Grado en Ingeniería de Organización Industrial que imparte la EUPLA, enmarcándose dentro del grupo de asignaturas que conforman el módulo denominado Formación Común. Se trata de una asignatura de primer curso ubicada en el primer semestre y de carácter obligatorio (OB), con una carga lectiva de 6 créditos ECTS.

Dicha asignatura implica un impacto más que discreto en la adquisición de las competencias de la titulación, además de aportar una formación útil en el desempeño de las funciones del Ingeniero/a de Mecatrónica .

### **Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...**

**1:**

***Tras la superación de la asignatura el alumno será más competente para:***

Actividades formativas	ECTS	Metodología enseñanza-aprendizaje	Relación con competencias a adquirir
Clases teóricas expositivas	1.8	Clases teóricas presenciales, que fomentan la participación de los alumnos/as  La asimilación de los contenidos expuestos serán evaluados mediante pruebas/exámenes parciales a lo largo del curso o con un examen final, dependiendo de la situación en que se encuentre el alumno/a al finalizar el semestre.	GI03, GI04, GC03,GC04,EB02
Clase presencial de prácticas y ejercicios.	0.6	Aplicación de técnicas de aprendizaje cooperativo mediante clases prácticas presenciales , para la resolución de problemas o casos prácticos referentes a los conceptos teóricos estudiados en las clases teóricas presencial Se evaluarán atendiendo a la calidad de los trabajos y a la capacidad de análisis en los debates que se generen.	GI04,GC03,GC08,GC11,EB02
Actividades autónomas autorizadas	1.2	Actividades programadas para el seguimiento del aprendizaje, en las que el alumno/a tendrá la posibilidad de realizarlas en el centro.	GC02,GC04,GC05,GC07,GC08,EB02
Trabajo no presencial en grupo	1.2	Trabajo autónomo del alumno/a a partir del material facilitado por el profesor/a, de forma presencial .	GI03,GC02,GC10,GC11,
Trabajo no presencial individual Evaluación	1.2	Trabajo autónomo del alumno/a .	GI03,GI04,GC02,GC11

### **Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:**

Los fenómenos físicos, así como sus efectos están actualmente entre los campos de conocimiento con mayor capacidad para intervenir en la vida de las personas y de la sociedad. La enorme cantidad de aplicaciones que se han desarrollado

desde finales del siglo XIX han modificado sustancialmente las condiciones de vida de las personas, los procesos económicos, la gestión del conocimiento y la investigación científica. El manejo de los fundamentos de dichos fenómenos y de las soluciones que se pueden aplicar para utilizarlos se ha convertido en un elemento esencial en cualquier proceso tecnológico.

---

## Evaluación

---

### Actividades de evaluación

**El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación**

1:

#### **Criterios de evaluación**

Sistema de evaluación continua.

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso, la evaluación de la asignatura contempla el sistema de evaluación continua como el más acorde para estar en consonancia con las directrices marcadas por el nuevo marco del EEES.

El sistema de evaluación continua va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

- **Actividades individuales en clase:** La participación activa en todo el proceso de enseñanza-aprendizaje, la exposición pública de trabajos y la resolución de ejercicios teórico-prácticos en clase c
- **Prácticas de laboratorio:** Se realizaran prácticas correspondientes a cada uno de los temas susceptibles de ello, las cuales servirán para asimilar y aplicar los conceptos vistos en la teoría y adquirir las pertinentes destrezas. Teniéndose en cuenta que además de verificarse su correcto funcionamiento se deberá elaborar una memoria, cuyo formato será facilitado por el profesor y que se tendrá que entregar para su corrección en la siguiente clase. La realización de las prácticas y su aprendizaje son obligadas para todos, por ello formarán parte del examen de evaluación final si no hubieran sido realizadas. Si algún alumno no pudiera asistir a las clases de prácticas, deberá posteriormente realizadas en el horario extraordinario determinado a tal fin.
- **Ejercicios, cuestiones teóricas y trabajos propuestos:** El profesor propondrá ejercicios, problemas, casos prácticos, cuestiones teóricas, etc. a resolver de manera individual o en grupo de tres alumnos/as como máximo. Una parte de ellos se trabajarán, discutirán, resolverán, etc. en los seminarios planteados al efecto. Se deberá entregar los trabajos en las fechas marcadas.
- **Pruebas evaluatorias escritas:** Serán realizadas con el fin de regular el aprendizaje, estimular el reparto del esfuerzo a lo largo del tiempo y disponer de una herramienta de evaluación más individualizada del proceso educativo. Dichas pruebas recogerán cuestiones teóricas y/o prácticas, de los diferentes temas a evaluar, su número total será de tres repartidas a lo largo del todo el semestre con una duración mínima de una clase y máxima de dos, según el caso.

Prueba global de evaluación final.

El alumno deberá optar por esta modalidad cuando, por su coyuntura personal, no pueda adaptarse al ritmo de trabajo requerido en el sistema de evaluación continua, haya suspendido o quisiera subir nota habiendo sido participante de dicha metodología de evaluación.

Al igual que en la metodología de evaluación anterior, la prueba global de evaluación final tiene que tener por finalidad comprobar si los resultados de aprendizaje han sido alcanzados, al igual que contribuir a la adquisición de las diversas competencias, debiéndose realizar mediante actividades más objetivas si cabe.

La prueba global de evaluación final va a contar con el siguiente grupo de actividades calificables:

- **Prácticas de laboratorio:** Se tendrán que llevar a cabo integradas dentro del horario de la evaluación continua. Si esto no fuera posible se podrán realizar en horario especial de laboratorio a concretar .

- **Examen escrito:** Debido al tipo de asignatura, con problemas de mediana complejidad y tiempos de resolución razonables, el tipo de prueba más adecuada es la que consiste en la resolución de ejercicios de aplicación teórica y/o práctica de similares características a los resueltos durante el desarrollo convencional de la asignatura, llevados a cabo durante un periodo de tiempo de tres horas. Dicha prueba será única con ejercicios representativos de los temas.

La calificación de la asignatura mediante el sistema de Evaluación continua se ha establecido para que cualquier alumno pueda acogerse a él, independientemente de cuáles sean sus circunstancias personales. Para ello se ha diseñado un cuadro de ponderación del proceso de calificación de las diferentes actividades y bloques temáticos en los que se ha estructurado la materia del curso.

Previamente a la primera convocatoria el profesor/a de la asignatura notificará a cada alumno si ha superado o no la materia, en base a la suma de las puntuaciones obtenidas en las distintas actividades desarrolladas a lo largo del semestre. En caso de no aprobar de este modo, el alumno/a dispondrá de dos convocatorias adicionales para hacerlo.

En la evaluación de esas dos convocatorias, se ponderará la nota obtenida en un examen final, que recogerá el contenido de toda la materia tratada en la asignatura.

El plazo y modo de entrega de las pruebas prácticas y trabajos académicos, queda indicado en el calendario de evaluación.

	<b>Inicio</b>	<b>Entrega</b>	<b>Calificación</b>
Cuestionario 1	18/10/2011		25/10/2011
Cuestionario 2	13/12/2011		20/12/2011
Trabajo en grupo 1	24/10/2011	4/11/2011	9/11/2011
Evaluaciòn 1	25/10/2011		2/11/2011
Trabajo en grupo 2	12/12/2011	20/12/2011	10/1/2012
Evaluaciòn 2	22/11/2011		29/11/2011
Prácticas		10/1/2012	24/1/2012
Evaluaciòn 3	17/1/2012		23/1/2012

En el siguiente cuadro se desarrollan el detalle del peso valorativo en la nota final del alumno/a, del resto de los elementos a valorar en el proyecto de asignatura.

<b>PARTICIPACIÓN</b>	<b>24%</b>	<b>TRABAJOS EN GRUPO</b>	<b>25%</b>	<b>EVALUACIÓN</b>	<b>51%</b>
Cuestionario 1	6%	Trabajo 1	5%	Evaluación 1	16%
Cuestionario 2	6%	Trabajo 2	5%	Evaluación 2	18%
Ejercicios de participación 1	6%	Prácticas	15%	Evaluación 3	17%
Ejercicios de participación 2	6%				

---

## Actividades y recursos

---

### Presentación metodológica general

#### **El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:**

La asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno en la asignatura durante el semestre. El 40% de este trabajo (60 h.) se realizará en el aula, y el resto será autónomo. Un semestre constará de 15

semanas lectivas. Para realizar la distribución temporal se utiliza como medida la *semana lectiva*, en la cual el alumno debe dedicar al estudio de la asignatura 10 horas.

## Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

**El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...**

**1:**

- *Clases expositivas*: Actividades teóricas y/o prácticas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor.
- *Prácticas de aula/seminarios/talleres*: Actividades de discusión teórica o preferentemente prácticas realizadas en el aula y que requieren una elevada participación del estudiante.
- *Prácticas de laboratorio*: Actividades prácticas realizadas en los laboratorios
- *Tutorías grupales*: Actividades programadas de seguimiento del aprendizaje, en las que el profesor se reúne con un grupo de estudiantes para orientar sus labores de estudio y aprendizaje autónomo y de tutela de trabajos dirigidos o que requieren un grado de asesoramiento muy elevado por parte del profesor.
- *Tutorías individuales*

## Planificación y calendario

### Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Contenidos a impartir en cada semana lectiva.

Semana	Contenido
1	Presentación de la asignatura Tema 1 1. Clases teóricas y prácticas
2	Tema 2 1. Clases teóricas y práctica
3	Tema 3 1. Cuestionario de Evaluación sobre los Temas 1 y 2 2. Clases teóricas y prácticas
4	Tema 4 1. Clases teóricas y prácticas
5	Tema 5 1. Cuestionario de Evaluación sobre los Temas 3 y 4 2. Clases teóricas y prácticas
6	Tema 6 1. Clases teóricas y prácticas 2. Trabajo en grupo
7	Tema 7 1. Clases teóricas y prácticas 2. Cuestionari de evaluaciòn temas 5 y 6
8	Tema 8 1. Clases teóricas y prácticas
9	Tema 9 1. Clases teóricas y prácticas 2. Trabajo en grupo
10	Tema 10 1. Clases teóricas y prácticas
11	Tema 11 1. Clases teóricas y prácticas 2. Evaluaciòn temas 8 y 9
12	Tema 12 1. Clases teóricas y prácticas

13	Tema 13 1. Clases teóricas y prácticas
14	Tema 14 1. Clases teóricas y prácticas 2. Trabajo en grupo
15	Tema 15 1. Clases teóricas y prácticas 2. Evaluación sobre los Temas 14 y 15

### **Contenido de la Asignatura**

Contenidos.Teórico

Tema 1.	Álgebra vectorial 1.1 Magnitudes escalares y vectoriales 1.2 Clasificación de los vectores 1.3 Operaciones con vectores 1.4 Campos escalares y vectoriales 1.5 Momentos
Tema 2.	Cinemática 2.1 Movimiento absoluto y relativo. Trayectoria 2.2 Vectores velocidad y aceleración 2.3 Movimiento en una dimensión 2.4 Movimiento en el plano. Proyectiles 2.5 Cinemática del movimiento circular 2.6 Movimiento armónico simple 2.7 Péndulo ideal 2.8 Movimiento relativo
Tema 3.	Dinámica de la partícula 3.1 Leyes de Newton 3.2 Momento lineal y teorema de conservación 3.3 Impulso mecánico 3.4 Fuerzas de la naturaleza 3.5 Momento angular y teorema de la conservación 3.6 Impulso angular
Tema 4	Dinámica del movimiento circular uniforme 4.1 Fuerzas centrales 4.2 Rozamientos 4.3 Choques
Tema 5	Trabajo y energía 5.1 Trabajo efectuado por fuerzas. Unidades 5.2 Potencia. Unidades 5.3 Energía Cinética 5.4 Energía potencial 5.5 Conservación de la energía mecánica
Tema 6	Dinámica del sólido rígido 6.1 Sólido rígido, movimiento de traslación 6.2 Trabajo de un sistema de fuerzas, principio de los trabajos virtuales 6.3 Rotación de un sólido alrededor de un eje fijo 6.4 Energía cinética de rotación, momento de inercia, radio de giro 6.5 Ecuación fundamental de la rotación de un sólido 6.6 Teorema de Steiner 6.7 Teorema del momento cinético 6.8 Equivalencias entre rotación y traslación 6.9 Rodadura, eje instantáneo, fuerzas de rozamiento

Tema 7	Calorimetría 7.1 Calor y temperatura 7.2 Medida de temperaturas, termómetros 7.3 Escalas de temperatura 7.4 Termómetros 7.5 Pirómetros
Tema 8	Gases perfectos 8.1 Constitución molecular de los gases perfectos 8.2 Mezcla de gases, Ley de Dalton 8.3 Ecuación de estado de un gas perfecto 8.4 Teoría cinética de los gases
Tema 9	Calor y calorímetros 9.1 Calor como forma de energía 9.2 Cantidad de calor y calorímetros 9.3 Capacidad calorífica y calor específico 9.4 Calorímetros
Tema 10	Primer principio de Termodinámica 10.1 Transformaciones de sistemas: reversibles e irreversibles 10.2 Trabajo 10.3 Calor 10.4 Energía interna, primer principio de termodinámica 10.5 Calores molares de los gases perfectos 10.6 Transformaciones adiabáticas de un gas perfecto 10.7 Entalpía
Tema 11	Segundo principio de termodinámica 11.1 Definiciones 11.2 Ciclo de Carnot, rendimiento 11.3 Noción de entropía
Tema 12	Dilatación 12.1 Dilatación térmica 12.2 Dilatación de sólidos, esfuerzos de origen térmico 12.3 Dilatación de líquidos, dilatómetro 12.4 Dilatación de gases
Tema 13	Propagación del calor 13.1 Conducción 13.2 Convección 13.3 Radiación
Tema 14	Cambios de fase 14.1 Cambios de estado de agregación 14.2 Fusión y solidificación 14.3 Ebullición 14.4 Diagrama del punto triple 14.5 Estado higrométrico
Tema 15	Gases reales 15.1 Ecuación de Van der Waals 15.2 Isoterma PV 15.3 Punto crítico 15.4 Liquación de gases

## Práctico

Los temas expuestos en la sección anterior, lleva asociadas prácticas al respecto, ya sean mediante supuestos prácticos, interpretación y comentario de lecturas asociadas a la temática y/o trabajos conducentes a la obtención de resultados y a su análisis e interpretación.

Conforme se desarrolle los temas se irán planteando dichas Prácticas.

## Bibliografía

<b>Bibliografía</b>
TIPLER, P.A. Física. Ed. Reverté
SERWEY. Física (Tomo I). Ed. Mc. Graw-Hill
SEARS-ZEMANSKY. Física Universitaria. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
BURBANO. Física General. Ed. Mira Editores
FINN-ALONSO. Física (Tomos I y III) Ed. Fondo Educativo Interamericano
GETTYS-KELLER. Física Clásica y Moderna. Ed. Mc Graw-Hill
GONZÁLEZ,M-MARTÍNEZ, F. Problemas de Física General. Ed. Tebar Flores
HALLIDAY-RESNICK. Fundamentos de Física. Ed. C.E.C.S.A.
MORAN Y H.N SHAPIRO. Termodinámica (Tomo I). Ed. Reverté
AGÜERA SORIANO. Termodinámica Lógica y Motores Térmicos. Ed. Ciencia 3
SEGURA J. Termodinámica Técnica. Ed. AC
SHERWIN, K. Termodinámica. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
SHERWIN, K. Introducción a la Termodinámica. Ed. Addison-Wesley Iberoamericana
ABBOT,M. Y VANNES, C. Termodinámica (Schaum). Ed. Mc Graw-Hill
HANS D. BAER. Tratado Moderno de la Termodinámica. Ed. Tecnolibro
LACALLE,J.M. Cuestiones y ejercicios de Termodinámica. Ed.U.P.Madrid
BOXER,G. Termodinámica. Cuadernos de Trabajo. Ed.Addisson-Wesley Iberoamericana
FRANCIS HUANG. Ingeniería Termodinámica. Ed. C.E.C.S.A.

## Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada