

30101 - Física I

Información del Plan Docente

Año académico	2016/17
Centro académico	175 - Escuela Universitaria Politécnica de La Almunia 179 - Centro Universitario de la Defensa - Zaragoza
Titulación	457 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 563 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial 425 - Graduado en Ingeniería de Organización Industrial
Créditos	6.0
Curso	1
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Formación básica
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Recomendaciones para cursar esta asignatura

Se trata de una asignatura de carácter básico que debe proporcionar un primer contacto con los fundamentos, métodos y procedimientos científicos propios de la Física. Se establece una estrecha relación con otras asignaturas análogas como Física II, Matemáticas I, II, III insertadas dentro de la propia titulación.

Para afrontar con garantías la asignatura se recomienda haber cursado física y matemáticas en segundo de bachillerato o equivalente.

1.2. Actividades y fechas clave de la asignatura

Las actividades a desarrollar en esta asignatura se detallan para cada uno de los perfiles en el apartado 5 de esta guía. Una vez publicados los horarios del curso, al comienzo del mismo, se establecerá la distribución adecuada de actividades, incluyendo los exámenes parciales. Se celebrará un examen global, en convocatoria oficial (convocatorias de Enero y Septiembre). Las fechas se podrán consultar en el sitio web del Centro. En cuanto a las prácticas de laboratorio, éstas son obligatorias y se realizarán en horario de clase. Su calendario de realización se comunicará con al menos quince días de antelación.

2. Inicio

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

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

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

30101 - Física I

- Conoce las unidades, órdenes de magnitud de las magnitudes físicas definidas y resuelve problemas básicos de ingeniería, expresando el resultado numérico en las unidades físicas adecuadas.
- Utiliza correctamente métodos básicos de medida experimental o simulación y trata, presenta e interpreta los datos obtenidos, relacionándolos con las magnitudes y leyes físicas adecuadas.
- Utiliza bibliografía, por cualquiera de los medios disponibles en la actualidad, y usa un lenguaje claro y preciso en sus explicaciones sobre cuestiones de física.
- Aplica correctamente las ecuaciones fundamentales de la mecánica a diversos campos de la física y de la ingeniería: dinámica del sólido rígido, oscilaciones, elasticidad y mecánica de fluidos.
- Comprende el significado, la utilidad y las relaciones entre magnitudes, módulos y coeficientes elásticos fundamentales empleados en sólidos y fluidos.
- Realiza balances de masa y energía correctamente en movimientos de fluidos en presencia de dispositivos básicos.
- Utiliza correctamente los conceptos de temperatura y calor. Los aplica a problemas calorimétricos, de dilatación y de transmisión del calor.
- Aplica el primer y segundo principio de termodinámica a procesos, ciclos básicos y máquinas térmicas.

2.2.Introducción

Breve presentación de la asignatura

La Física se constituye como una disciplina básica de carácter científico que aspira a una descripción del mundo natural en términos matemáticos, racionales y medibles. No debe extrañar por tanto su presencia como materia obligatoria en los estudios de ingeniería puesto que proporciona las herramientas necesarias para una vez entendido, bien que parcialmente, el funcionamiento de la naturaleza diseñar un plan para la consecución del progreso tecnológico. En ese sentido la asignatura en cuestión representa un primer contacto universitario con la Física siguiendo además el desarrollo histórico de la misma: de la cinemática a la dinámica concluyendo con los valiosos resultados de la termodinámica. Precisamente esta última disciplina tiene un valioso contenido educativo ya que enfrenta al alumno con la imposibilidad de lograr rendimientos totales en la interacción energética con el mundo que nos rodea.

3.Contexto y competencias

3.1.Objetivos

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

Exponer el carácter universal de las leyes físicas, su carácter inexorable y los enormes beneficios que se obtienen de su conocimiento en el ámbito de la ingeniería.

3.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Física I es una asignatura de formación básica, con 6 créditos ECTS que se imparte durante el primer curso del grado en Ingeniería de Organización Industrial.

Pretende dotar al alumno con el conocimiento básico de los fenómenos y leyes físicas más relevantes de aplicación en el

30101 - Física I

estudio de la ingeniería; así como de las herramientas necesarias para aplicar dichos conocimientos teóricos a la resolución de los problemas propios de la ingeniería. Más en concreto, se centra en el estudio de la mecánica y la termodinámica.

3.3.Competencias

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

Genéricas:

1. Capacidad para resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
2. Capacidad para aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo.

Específicas:

3. Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y la termodinámica y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

3.4.Importancia de los resultados de aprendizaje

Las actividades que se realizan en esta asignatura son de alto contenido formativo puesto que fomentan el desarrollo de las capacidades de razonamiento, análisis y síntesis, resolución de problemas y casos prácticos e iniciación al trabajo de laboratorio y a la aplicación del método científico.

Debido a su condición de asignatura de formación básica, las competencias adquiridas se corresponden con lo exigible en todos los grados de la rama de conocimiento de Ingeniería y Arquitectura.

Al ser una asignatura impartida durante el primer curso, por un lado debe servir para afianzar y homogeneizar los conocimientos adquiridos en etapas educativas anteriores y, por otro lado, actuar como fundamento para ir construyendo sobre ella los conocimientos tecnológicos más específicos que se abordarán en otras asignaturas del grado. En concreto, todos aquellos que estén relacionados con la mecánica, la termodinámica, la elasticidad y la mecánica de fluidos.

4.Evaluación

PERFIL EMPRESA

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

Existe la posibilidad de superar la asignatura a través de dos vías distintas:

- 1.- Evaluación Continua.
- 2.- Prueba Global.

Evaluación Continua:

Siguiendo el espíritu de Bolonia, en cuanto al grado de implicación y trabajo continuado del alumno a lo largo del curso,

30101 - Física I

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.

i.- Exámenes Parciales: Dentro del horario lectivo se realizarán tres exámenes parciales, cada uno de los cuales tendrá un peso del 25 % de la nota final. (Total parciales: 75 %) Se requiere obtener una nota mínima de 4 en cada parcial para poder aprobar la asignatura mediante evaluación continua.

ii.- Prácticas de Laboratorio: Se realizarán 5 prácticas de laboratorio (en cuatro sesiones). Para cada una de ellas el/la alumno/a deberá elaborar un informe acerca de la actividad realizada. Cada uno de estos informes tendrá un peso del 5% sobre la nota final. La asistencia es obligatoria. (Total prácticas: 25%)

Para optar al sistema de Evaluación Continua se deberá asistir al menos a un 80% de las clases presenciales.

Prueba Global:

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 participe 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.

i.- Prueba final escrita: En la fecha señalada por la Universidad, se realizará un examen global de la asignatura. Tendrá un peso del 75 % de la nota final.

ii.- Prácticas de Laboratorio: Se realizarán 5 prácticas de laboratorio. Para cada una de ellas el/la alumno/a deberá elaborar un informe acerca de la actividad realizada. Cada uno de estos informes tendrá un peso del 5% sobre la nota final. La asistencia es obligatoria. (Total prácticas: 25%)

PERFIL DEFENSA

- **Pruebas escritas:** Se realizarán 3 pruebas escritas a lo largo del curso: una prueba intermedia (examen parcial) y dos pruebas globales de evaluación (exámenes finales de primera y segunda convocatoria).

- **Prácticas de laboratorio** son actividades presenciales obligatorias que el alumno tiene que haber realizado y aprobado para superar la asignatura y su valoración formará parte de la calificación final. Los alumnos deberán elaborar y entregar un informe que recoja los resultados experimentales obtenidos y las respuestas a las preguntas planteadas.

30101 - Física I

Los criterios de evaluación serán:

Examen parcial: se realizará a lo largo del semestre sobre parte de los contenidos teórico-prácticos de la asignatura (parte A). Una calificación igual o superior a 4,5 eximirá de la realización de la parte A en el examen final de la primera convocatoria.

Examen final de la primera convocatoria: Se realizará una prueba escrita al final del semestre, que constará de dos partes: parte A (contenidos ya evaluados en el examen parcial) y parte B (nuevos contenidos).

La nota de esta prueba escrita (NEF) será $NEF = NPA \cdot 0,6 + NPB \cdot 0,4$; siempre y cuando las notas de la parte A (NPA) y la parte B (NPB) sean ambas iguales o superiores a 4,5. Si una de las dos notas parciales es inferior a 4,5, o NEF es inferior a 5, la prueba no se habrá superado.

La nota final (NF) en la primera convocatoria será $NF = NPR \cdot 0,20 + NEF \cdot 0,8$; siempre y cuando tanto la nota de prácticas (NPR) como NEF sean iguales o superiores a 5.

Para superar la asignatura es necesario que NF sea igual o superior a 5.

Examen final de la segunda convocatoria: No se guardarán las calificaciones obtenidas en el examen parcial ni de las prácticas, y por tanto el alumno se examinará de todos los contenidos teórico-prácticos.

La nota final será la nota global obtenida en dicha prueba. Para superar la asignatura en segunda convocatoria es necesario que dicha nota final sea igual o superior a 5.

5.Actividades y recursos

5.1.Presentación metodológica general

PERFIL EMPRESA

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.

PERFIL DEFENSA

Esta asignatura consta de 6 créditos ECTS, lo cual representa 150 horas de trabajo del alumno. De ellas, 60 horas son trabajo de aula, incluidas las prácticas de laboratorio y las pruebas de evaluación; las otras 90 horas son el trabajo autónomo estimado como necesario para superar la asignatura. Se recomienda que todos los días los alumnos intenten resolver de modo autónomo al menos un problema de entre los propuestos.

5.2.Actividades de aprendizaje**PERFIL EMPRESA**

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

- Clases teoricas: Actividades teóricas impartidas de forma fundamentalmente expositiva por parte del profesor. Se utilizara tanto la pizarra como herramientas informaticas.
- Clases practicas: Actividades de discusión prácticas y realización de ejercicios 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.

PERFIL DEFENSA

Clases magistrales : constan de clases magistrales teóricas y de resolución de problemas.

Sesiones de laboratorio: son actividades presenciales obligatorias que el alumno tiene que haber realizado y aprobado para superar la asignatura y su valoración formará parte de la calificación final. El material necesario para elaborar la práctica estará disponible en la plataforma moodle. Los alumnos deberán elaborar y entregar un informe que recoja los resultados experimentales obtenidos y las respuestas a las preguntas planteadas.

Estudio y trabajo personal: Estas actividades son fundamentales para el proceso de aprendizaje del alumno y para la superación de las actividades de evaluación. Esta parte comprende la revisión de los guiones de laboratorio y la preparación de los informes de prácticas que se requieran, el estudio de la teoría y de los ejemplos suministrados por el profesor, la resolución de problemas propuestos y la revisión de los ejercicios propios de evaluación.

Tutorías : El profesor publicará un horario de atención a los estudiantes para que puedan acudir a realizar consultas

sobre la asignatura. Para garantizar que las tutorías se realicen de manera ordenada, se recomienda a los alumnos concertar cita previa bien por correo electrónico o en persona con el profesor correspondiente. Asimismo, se recomienda que acudan a las mismas con sus apuntes de clase y libros de texto.

5.3.Programa

PERFIL EMPRESA

El programa de la asignatura comprende 6 temas:

- I. Cinemática
- II. Dinámica de una y varias partículas. Estática.
- III. Dinámica del sólido rígido
- IV. Movimiento oscilatorio
- V. Elasticidad y fluidos
- VI. Termodinámica

PERFIL DEFENSA

1. Introducción. Medidas y errores.
2. Mecánica de una partícula.
3. Mecánica de sistemas de partículas.
4. Elasticidad.
5. Mecánica de Fluidos.
6. Oscilaciones.
7. Termodinámica.
 - 7.1 Calor y temperatura. Transmisión de calor.
 - 7.2 Procesos termodinámicos. Primer principio.
 - 7.3 Máquinas térmicas. Segundo principio.

Prácticas de Laboratorio

1. Introducción al laboratorio. Errores y medidas.
2. Dinámica de una partícula. Ley de Stokes.
3. Péndulo simple y péndulo físico.
4. Determinación del calor específico de metales.

5.4.Planificación y calendario

30101 - Física I

PERFIL EMPRESA

La planificación por semanas aproximada de la asignatura será la siguiente:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Temas		I	II	II	III	III	III/IV	IV	IV	V	V	VI	VI	VI	R
Exámenes				1º					2º					3º	

Donde la última semana se intentará reservar para hacer un repaso general para aquellos alumnos que nos hayan superado la asignatura por el método de la evaluación continua.

PERFIL DEFENSA

Antes del inicio del semestre correspondiente, los profesores de la asignatura hacen público a sus alumnos el programa de actividades a través de la plataforma Moodle que pueden consultar autenticándose con su usuario y contraseña en la dirección <http://moodle2.unizar.es>

También se puede encontrar información como calendarios y horarios a través de la página web del Centro Universitario de la Defensa: <http://cud.unizar.es/>

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

PERFIL EMPRESA

Recursos:

Los alumnos dispondrán de la plataforma virtual Moodle donde encontrarán apuntes, transparencias de clase, hojas de problemas, listado de soluciones y guiones de prácticas, así como cualquier otro material que soliciten como apoyo a las clases.

Las clases de teoría y problemas se desarrollarán en el aula fijada por la dirección del centro, mientras que las prácticas de laboratorio se realizarán en el Laboratorio de Física.

Bibliografía

- Serway, Raymond A.. Física / Raymond A. Serway ; traducción, Enrique Sánchez Aguilera ... [et. al.] . - 3a ed. (2a ed. en español) México [etc.] : McGraw-Hill, cop. 1992
- Tipler, Paul A.. Física / Paul A. Tipler ; versión española de J. Aguilar Peris y J. de la Rubia Pacheco . - 3a ed. Barcelona [etc] : Reverté, D.L. 1995-1996
- Sears, Francis Weston. Física universitaria / Francis W. Sears, Mark W. Zemansky , Hugh D. Young . - 6a ed. en español, [reimp.] Wilmington : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1988

30101 - Física I

- Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 1, Estática, cinemática y dinámica / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. - 32ª ed. Madrid : Tébar, D.L. 2006
- Burbano de Ercilla, Santiago. Física general. Tomo 2, Campo gravitatorio, elasticidad, termodinámica, transferencia de calor, movimientos ondulatorios y electromagnetismo / Santiago Burbano de Ercilla, Enrique Burbano García, Carlos Gracia Muñoz. - 32ª ed. Madrid : Tébar, D.L. 2006
- Alonso, Marcelo. Física. Vol. I, Mecánica / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos Hernández...[et al.] . - Ed. rev. y aum. México[etc.] : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1986
- Alonso, Marcelo. Física. Vol. II, Campos y ondas / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Carlos Hernández y José A. Barreto Araujo ; con la colaboración de Rómulo E. Ballesteros . - 1ª ed. rev. y aum., 1ª reimp. Naucalpan de Juárez (Mexico) : Addison Wesley Longman, imp. 1998
- Gettys, W. Edward. Física clásica y moderna / W. Edward Gettys, Frederick J. Keller, Malcolm J. Skove ; traducción Luis Arizmendi López...[et al.] Madrid [etc.] : McGraw-Hill, D.L.1992
- Fernández, Manuel R.. 1000 problemas de física general : mecánica, electricidad , electromagnetismo, ondas, electrónica, relatividad, radiactividad, termodinámica / M. R. Fernández, J. A. Fidalgo. - 6a. ed., [reimpr.] Madrid [etc.] : Everest, D.L. 2000
- Halliday, David. Fundamentos de física. Vol., 1 / Halliday, Resnick, Jearl Walker ; [traducción, Jorge Humberto Romo] . - 8ª ed., 2ª reimp. México : Grupo Editorial Patria, 2011
- Moran, Michael J.. Fundamentos de termodinámica técnica / Michael J. Moran, Howard N. Shapiro . - 2ª ed. en español, reimpr. Barcelona [etc.] : Reverté, D. L. 2011
- Agüera Soriano, José. Termodinámica lógica y motores térmicos / José Agüera Soriano . - 6a. ed. mejorada Madrid : Ciencia 3, D.L. 1999
- Segura Clavell, José. Termodinámica técnica / Jose Segura Clavell Barcelona [etc.] : Reverté, D. L.1999
- Sherwin, Keith. Introducción a la termodinámica / Keith Sherwin ; versión en español de Héctor Ulloa Aguilar ; con la colaboración técnica de Arturo Palacio Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1995
- Abbot, M.M.. Termodinámica: teoría y 225 problemas resueltos / por M.M. Abbot y H.C. Van Ness ; traducción y adaptación de José Vicente Casas. - 1ª edic México : McGraw-Hill, [1975]
- Baehr, Hans D.. Tratado moderno de termodinámica : (teoría y aplicaciones técnicas) / Hans D. Baehr ; versión española por Sebastián Gumá Pecci ; bajo la supervisión de Ramón Simón Arias . - 2ª ed. Barcelona [etc.] : José Montesó, 1979
- Cuestiones y ejercicios de termodinámica / J. M. Lacalle ...[et al.] Madrid : Universidad Politécnica de Madrid, Sección de Publicaciones, 1990
- Boxer, G.. Termodinámica. G. Boxer Wilmington, Delaware : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 1993
- Huang, Francis F.. Ingeniería termodinámica : fundamentos y aplicaciones / Francis F. Huang . - 5a. impr. México : Compañía editorial continental, 1989

PERFIL DEFENSA

Los apuntes de los diferentes capítulos señalados en el temario, las colecciones de problemas propuestos así como los guiones de prácticas estarán disponibles en la plataforma Moodle <http://moodle2.unizar.es>. Los estudiantes podrán disponer de otro material suplementario para reforzar los conceptos impartidos en clase o en los laboratorios.

- Colecciones de problemas, bien propuestos o incluyendo resolución en algunos casos. Disponibles en la plataforma Moodle.

- Guiones explicativos de prácticas.

- Bibliografía:

. Colección de problemas resueltos de Física I : mecánica y termodinámica / Sergio G. Rodrigo ... [et al.] . - 1ª ed. Zaragoza : Centro Universitario de la Defensa, 2013

. Física universitaria / Francis W. Sears ... [et al.] ; contribución de los autores, A. Lewis Ford ; traducción, Roberto Escalona García ; revisión técnica, Jorge Lomas Treviño ... [et al.] . - 11ª ed. México : Pearson Educación, cop. 2004

30101 - Física I

. Serway, Raymond A.. Física / Raymond A. Serway, John W. Jewett, Jr. ; revisión técnica, José García Solé, Francisco Jaque Rechea. - 3ª ed. Madrid [etc.] : Thomson : Paraninfo, D.L. 2003

. Tipler, Paul A.. Física para la ciencia y la tecnología. Vol. 1, Mecánica , oscilaciones y ondas, termodinámica / Paul A. Tipler, Gene Mosca ; [coordinador y traductor José Casas-Vázquez ; traductores Albert Bramon Planas ... et al.]. - 6ª ed. Barcelona : Reverté, D.L. 2010

. Alonso, Marcelo. Física / Marcelo Alonso, Edward J. Finn ; versión en español de Homero Flores Samaniego México : Addison-Wesley Iberoamericana, cop. 2000