GUÍA DOCENTE

DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA

Denominación: **FUNDAMENTOS FÍSICOS EN LA INGENIERÍA I**
Código: 101231
Plan de estudios: **GRADO DE INGENIERÍA MECÁNICA** Curso: 1
Denominación del módulo al que pertenece: FORMACIÓN BÁSICA DE RAMA
Materia: FÍSICA I
Carácter: BASICA Duración: PRIMER CUATRIMESTRE
Créditos ECTS: 6.0 Horas de trabajo presencial: 60
Porcentaje de presencialidad: 40.0% Horas de trabajo no presencial: 90
Plataforma virtual: Plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba

DATOS DEL PROFESORADO

Nombre: CASTILLO RODRIGUEZ, MIGUEL (Coordinador)
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: Dpto. Física Aplicada, Radiología y Medicina Física - Edificio Einstein (C2) 1ª planta. C21S090
E-Mail: mcastillo1@uco.es Teléfono: 957218553

Nombre: MUÑOZ RODRÍGUEZ, DAVID
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: EDIF. ALBERT EINSTEIN 1ª PLANTA, CAMPUS DE RABANALES C21O080
E-Mail: qe2murod@uco.es Teléfono: 957218601

Nombre: PEDROS PÉREZ, GERARDO
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: EDIF. ALBERT EINSTEIN 1ª PLANTA, CAMPUS DE RABANALES C21S030
E-Mail: fa1pepeg@uco.es Teléfono: 957218377

Nombre: TORRES CASTRO, JESÚS PEDRO
Departamento: FÍSICA APLICADA, RADIOLOGÍA Y MEDICINA FÍSICA
Área: FÍSICA APLICADA
Ubicación del despacho: EDIF. ALBERT EINSTEIN 1ª PLANTA, CAMPUS DE RABANALES C21O090
E-Mail: fa2inte1@uco.es Teléfono: 957218601

REQUISITOS Y RECOMENDACIONES

Requisitos previos establecidos en el plan de estudios

Ninguno.

Recomendaciones

Se recomienda que, antes de iniciar el estudio de esta asignatura, el alumno recuerde:
1.- Los contenidos conceptuales y procedimentales de MECÁNICA correspondientes a las enseñanzas de Bachillerato.
2.- Los contenidos conceptuales y procedimentales de MATEMÁTICAS básicas (álgebra, trigonometría, álgebra vectorial, derivadas e integrales) y su aplicación a la Física.

GUÍA DOCENTE

COMPETENCIAS

CB5	Que los estudiantes hayan desarrollado las habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TIC.
CEB2	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica y termodinámica. Aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

OBJETIVOS

Proporcionar algunos de los conocimientos de Física Clásica general imprescindibles para la fundamentación de muchas de las prácticas y fenómenos de la Ingeniería. Junto con la asignatura Fundamentos Físicos de la Ingeniería II deberá aportar al alumno un bagaje conceptual e instrumental suficiente para abordar las demás asignaturas tecnológicas de la titulación.

CONTENIDOS

1. Contenidos teóricos

Bloque I: TERMÓDINÁMICA.

TEMA 1. TEMPERATURA Y PRINCIPIO CERO DE LA TERMODINÁMICA. GASES IDEALES

Introducción al estudio de la Termodinámica.

Principio cero, temperatura, termómetros y escalas termométricas.

El gas ideal: Modelo; Ecuación de estado del gas ideal.

Teoría cinética de los gases.

TEMA 2. CALOR Y PRIMER PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA. ENERGÍA EN LOS PROCESOS TÉRMICOS

Energía interna y calor

Capacidad calorífica y calor específico

Cambio de fase y calor latente

Trabajo en los procesos termodinámicos

Equivalencia entre calor y trabajo. Experiencia de Joule. Primer Principio de la Termodinámica

Aplicaciones del Primer Principio: procesos

Entalpía

Expansión adiabática cuasiestática de un gas ideal

Mecanismos de transferencia de energía en los procesos térmicos: conducción, convección y radiación

TEMA 3. MÁQUINAS TÉRMICAS, ENTROPÍA Y SEGUNDO PRINCIPIO DE LA TERMODINÁMICA.

Introducción

2º Principio de la Termodinámica

La máquina de Carnot. El ciclo de Carnot

Máquinas térmicas

Entropía.

Energía libre.

Bloque II: MECÁNICA.

TEMA 4: ÁLGEBRA VECTORIAL Y TEORÍA DE CAMPOS.

Álgebra vectorial.

GUÍA DOCENTE

Concepto de campo.
Campos escalares: Superficies equiescalares y líneas de nivel; Gradiente de un campo escalar.
Campos vectoriales: Líneas de campo.

TEMA 5: CINEMÁTICA DE LA PARTÍCULA.

Descripción del movimiento de un cuerpo: Movimiento de la partícula (Vector de posición y trayectoria); Vectores velocidad y aceleración de la partícula.
Ecuaciones cinemáticas de movimiento
Estudio del movimiento a partir del conocimiento de la aceleración
Movimiento rectilíneo: movimientos dependientes e independientes. Movimiento Circular Uniforme. Velocidad angular y aceleración angular.
Movimiento curvilíneo. Componentes intrínsecas de la aceleración.
Movimiento relativo entre cuerpos.

TEMA 6: ESTÁTICA.

Concepto de fuerza: tipos.
Introducción a la Estática. Principio de Transmisibilidad.
Diagrama de sólido libre (DSL). Equilibrio de un punto material o Partícula.
Momento de una fuerza respecto a un punto. Principio de los momentos: Teorema de Varignon.
Momento de una fuerza respecto a un eje.
Estatica de los sistemas rigidos.

TEMA 7: DINÁMICA DE LA PARTÍCULA.

Principios fundamentales de la dinámica. Leyes de Newton.
Sistemas Inerciales.
Masa Inerte o Masa Inercial.
Segunda Ley de Newton: La partícula sometida a una Fuerza Neta.
Tercera Ley de Newton
Fuerzas reales: ejemplos
Fuerzas de inercia.
Movimiento en presencia de Fuerzas dependientes de la Velocidad.
Trabajo y energía. Potencia. Trabajo realizado por una Fuerza Constante.
Trabajo realizado por una Fuerza Variable. Trabajo realizado por un Muelle.
Energía Cinética y Teorema de las Fuerzas Vivas. Modelo de Sistema No Aislado.
Potencia. Energía Potencial. Fuerzas Conservativas y No Conservativas.
Cantidad de Movimiento y su Conservación.
Cantidad de Movimiento y Sistemas Aislados. Impulso y Cantidad de Movimiento. Colisiones.
Movimiento de Rotación. Momento cinético: conservación. Impulso angular.

TEMA 8. DINÁMICA DE SISTEMAS DE PARTÍCULAS.

Centro de Masas.
Teoremas del movimiento del centro de masas. Movimiento de un Sistema de Partículas.
Centroides y centros de Gravedad. Teoremas de Pappus y Guldin.
Teoremas de las fuerzas vivas y de la conservación de la energía para un sistema. Energía Cinética de un sistema de partículas.
Introducción al Sólido Rígido. Energía Cinética Total del Sólido Rígido.
Significado Físico del Momento de Inercia.
Aplicación de un Par neto a un cuerpo rígido. Máquina de Atwood con Polea de masa no despreciable.
Trabajo y Energía en el Movimiento de Rotación.
Teorema de Steiner o Teorema de los Ejes Paralelos. Momentos de Inercia respecto a ejes y planos. Radio de Giro.
Momento Angular de un Sistema de Partículas y de un Sólido Rígido. Conservación del Momento Angular.
Movimiento de Rodadura de Cuerpos Rígidos.

TEMA 9. MECÁNICA DE FLUIDOS

GUÍA DOCENTE

Introducción
Presión en un fluido. Variación de la presión con la profundidad. Medidas de presión
Flotación y Principio de Arquímedes
Dinámica de fluidos: Características de flujo; Líneas de flujo y ecuación de continuidad; Ecuación de Bernouilli;
Otras aplicaciones de la Dinámica de fluidos
Flujo de fluidos viscosos

2. Contenidos prácticos

PRÁCTICA 1: INTRODUCCIÓN AL LABORATORIO Y CÁLCULO DE ERRORES
PRÁCTICA 2: CINEMÁTICA
PRÁCTICA 3: DINÁMICA
PRÁCTICA 4: MECÁNICA DE FLUIDOS .

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Fin de la pobreza
Hambre cero
Igualdad de género
Energía asequible y no contaminante
Vida submarina
Paz, justicia e instituciones sólidas

METODOLOGÍA

Aclaraciones generales sobre la metodología (opcional)

Actividades presenciales. La docencia de la asignatura se basa en el estudio y análisis de una serie de conceptos teóricos y procedimentales, así como su aplicación a la resolución de ejercicios y problemas. Asímismo, se completa con la realización de una serie de sesiones experimentales. Las actividades presenciales de la asignatura se desarrollarán en grupo completo (máx 80 alumnos) o en grupos medianos y en la siguiente forma:

- **Lección Magistral** (Grupo Completo):

En ellas se introducirán los conceptos teóricos fundamentales de cada tema y se resolverán ejercicios sencillos de aplicación directa, con los que se pretende facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Asimismo, se profundizarán en las aplicaciones de dichos conceptos físicos al campo de la Ingeniería. No obstante, en estas sesiones se realizarán actividades que favorezcan la participación activa del alumnado, como por ejemplo el análisis o discusión sobre cuestiones de tipo teórico y práctico.

- **Resolución de Problemas** (Grupos Medianos):

Tras el análisis teórico de los conceptos y su estudio, se resolverán problemas en los que se ponga en práctica los conceptos teóricos estudiados, favoreciendo la asimilación de conceptos, técnicas y la capacidad de razonamiento. Dichos problemas podrán ser resueltos por el profesor y/o por el alumnado. A lo largo del curso, se irán planteando breves ejercicios con cuestiones teóricas y/o problemas, con el objetivo de evaluar la evolución del proceso de aprendizaje. Se puede pedir al alumnado que entregue un resumen de la teoría a aplicar en los problemas.

- **Tutorías Colectivas** (Grupo Completo):

Al completar cada bloque, a modo de apoyo, se analizarán y repasarán los conceptos teóricos vistos y se resolverán las dudas del alumnado.

- **Prácticas de laboratorio** (Grupos Medianos):

Las clases prácticas, ya sean simuladas o de laboratorio, se impartirán intentando coordinar estas prácticas con los temas tratados en las clases de teoría. El alumno deberá acudir a cada sesión de prácticas habiendo leído atentamente el contenido del guión de prácticas. Llevará impreso el guión de prácticas y entregará al profesor un resumen del mismo. Tras una explicación del profesor, el alumno realizará la práctica.

GUÍA DOCENTE

- **Actividades de Evaluación** (Grupo Completo):Estas actividades presenciales se desarrollaran en grupos grandes(4 horas), deben ser completadas con horas de estudio personal, en las que el alumno profundizará y analizará los conceptos teóricos estudiados y su aplicación a la resolución de problemas. Asimismo, se recomienda al alumno que, para resolver las dudas que le surjan durante el estudio, contacte con los profesores en el horario de tutoría.

El uso de dispositivos electrónicos(telefono móvil, tablets,...) en el aula no estará permitido sin la autorización del profesor. El plagio, total o parcial, en cualquiera de las actividades de evaluación implicará la pérdida de derecho a evaluación continua.

Actividades no presenciales:

Las actividades presenciales deben ser completadas con horas de estudio personal por parte del alumno, en las que profundizará y analizará los conceptos teóricos estudiados y su aplicación a la resolución de problemas.

Se recomienda que el alumno haga uso de las horas de tutoría del profesor para resolver dudas. En este sentido, el correo electrónico del profesor se podrá utilizar exclusivamente para solicitar tutoría, animándo al alumno a utilizar el Foro para Tutorías del curso Moodle de la asignatura.

Adaptaciones metodológicas para alumnado a tiempo parcial y estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales

Para los estudiantes a tiempo parcial y para las mujeres víctimas de la violencia de género se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación de estos estudiantes a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesorado y los alumnos implicados nada más el inicio del cuatrimestre. Por lo cual se recomienda al alumnado se ponga en contacto con el profesor coordinador de la asignatura en las tres primeras semanas del curso. Caso de serles imposible asistir a las sesiones de prácticas experimentales habrán de realizar una prueba donde se exigirá sobresaliente como nota.

Actividades presenciales

Actividad	Grupo completo	Grupo mediano	Grupo peque?o	Total
Actividades de evaluación	4	-	-	4
Laboratorio	-	-	7	7
Lección magistral	30	-	-	30
Resolución de Problemas	-	17	-	17
Tutorías	2	-	-	2
Total horas:	***36***	***17***	***7***	***60***

GUÍA DOCENTE

Actividades no presenciales

Actividad	Total
Búsqueda de información	4
Cuestiones	10
Cuestiones 2	1
Elaboración de Memorias de Prácticas.	10
Estudio	36
Problemas	20
Tutorias	9
Total horas:	***90***

MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO

Casos y supuestos prácticos
Cuaderno de Prácticas
Cuestionarios
Ejercicios y problemas
Enlaces a URL de interés
Foros de Dudas
Guiones de Practicas
Manual de la asignatura
Materiales de ambientalización curricular
Presentaciones PowerPoint
Videos y otros recursos de apoyo

Aclaraciones

Para facilitar el estudio personal del alumno de los contenidos conceptuales de la asignatura y la realización de las prácticas experimentales, el alumno tendrá a su disposición diversidad de material de trabajo en la plataforma virtual Moodle de la Universidad de Córdoba. Algunos de estos materiales podrán estar redactados en inglés. Asímismo, se recomienda el uso de la bibliografía recomendada, disponible en Biblioteca. Las presentaciones en Power Point son un resumen esquemático de la asignatura, no constituyen por tanto los apuntes de la asignatura. Los guiones de las prácticas experimentales se depositaran en la Reprografía de la Universidad.

EVALUACIÓN

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Prácticas de laboratorio
CB5	X		
CEB2	X		X

GUÍA DOCENTE

Competencias	Exámenes	Informes/memorias de prácticas	Prácticas de laboratorio
CU2	X	X	X
Total (100%)	***80%***	***10%***	***10%***
Nota mínima (*)	***5***	***5***	***5***

(*)Nota mínima (sobre 10) necesaria para que el método de evaluación sea considerado en la calificación final de la asignatura. En todo caso, la calificación final para aprobar la asignatura debe ser igual o superior a 5,0.

Valora la asistencia en la calificación final:

No

Aclaraciones generales sobre los instrumentos de evaluación:

EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS TEÓRICOS-PRÁCTICOS:

En la Primera Convocatoria Ordinaria del Primer Cuatrimestre pueden presentarse a uno de los Dos Bloques de la asignatura. Calificacion minima de 4 puntos para eliminar Bloques en la Primera Convocatoria Ordinaria del Primer Cuatrimestre. Hasta la Segunda Convocatoria ordinaria del primer Cuatrimestre se guarda la calificacion parcial de la convocatoria anterior. No se guarda la calificación parcial para la convocatoria Extraordinaria de Septiembre de 2024.

Exámenes escritos: En cada una de las convocatorias oficiales correspondientes a la asignatura, se realizará un examen escrito que abordará todos los conceptos físicos analizados a lo largo del cuatrimestre. Posibilidad en la convocatoria ordinaria del primer Cuatrimestre de presentarse a uno de los dos bloques. Examen Bloque Termodinámica(25% de la nota del examen). Examen Bloque Mecánica (75% de la nota del examen). Para realizar la media entre el examen de teoría y el examen de problemas, el alumno habrá de haber alcanzado un mínimo de tres puntos en cada uno de ellos. Será necesario un mínimo de 4 puntos en cada una de los dos bloques para promediar. También se exigirá unos conocimientos mínimos en cada uno de los problemas propuestos para superar el examen de problemas. Se promediará el examen con los otros instrumentos de evaluación cuando se obtenga al menos una nota de 5 en el Examen. Al alumno no calificable en el examen(por tener una nota inferior a tres puntos en Teoría o Resolución de problemas o por no haber alcanzado una nota mínima en algún bloque) se le pondrá una calificación de 2 en las actas.

EVALUACIÓN DE LOS CONTENIDOS EXPERIMENTALES:

Para superar la asignatura será imprescindible aprobar las prácticas, siendo obligatoria la asistencia a las cuatro sesiones prácticas, de forma que la no asistencia sin justificación documental será penalizada. La evaluación de las prácticas se basará en el Diario y el Informe de Prácticas; el alumno llevará al día un registro de las prácticas que vaya haciendo durante el curso en el que deberá constar el objetivo, la metodología, los resultados obtenidos en el laboratorio y las conclusiones que de ellos se derivan. Las prácticas de laboratorio aprobadas en el curso se guardan durante los dos cursos académicos consecutivos siguientes. La evaluación de las prácticas es como sigue:

-Asistencia obligatoria.

-Entregar con cada práctica mediante moodle los resultados y las cuestiones correspondientes.

-Realizar después de cada práctica el cuestionario correspondiente.

-Al final del cuatrimestre se entregará una memoria completa según las normas.

La calificación final será el 80% de la nota de examen y hasta el 20% de la nota de prácticas.

La convocatoria de octubre es para aquellos alumnos que se encuentre en segunda o sucesivas matrículas. Para la evaluación de esta convocatoria se regirán por los contenidos y criterios reflejados en la guía docente del curso

GUÍA DOCENTE

anterior.

Algunas de las herramientas seleccionadas en la tabla se emplean de manera equivalente a las recogidas en el bloque Dos del documento Verifica. Algunas de las herramientas seleccionadas en la tabla se emplean de manera equivalente a la recogida en el bloque II del documento VERIFICA. Por ejemplo la HETEROEVALUACION.

Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales:

Para los estudiantes a tiempo parcial y para las mujeres víctimas de la violencia de género se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, tanto en el desarrollo de la misma como en su evaluación. La adaptación de estos estudiantes a la asignatura se llevará a cabo de mutuo acuerdo entre el profesorado y los alumnos implicados nada más el inicio del cuatrimestre. Por lo cual se recomienda al alumnado se ponga en contacto con el profesor coordinador de la asignatura en las tres primeras semanas del curso. Caso de serles imposible asistir a las sesiones de prácticas experimentales habrán de realizar una prueba donde se exigirá sobresaliente como nota.

Aclaraciones sobre la evaluación de la convocatoria extraordinaria y convocatoria extraordinaria de finalización de estudios:

Como indique la normativa vigente en cada instante del proceso evaluador. En cuanto a la Primera Convocatoria Extraordinaria se guardará la nota de Prácticas del curso anterior y el examen supondrá el 80% con un mínimo de 5 puntos para poder hacer promedio.

Criterios de calificación para la obtención de Matrícula de Honor:

Aplicar como criterio de desempate para otorgar matriculas de honor la discriminacion positiva de genero

BIBLIOGRAFIA

1. Bibliografía básica

Serway, R.A. Física. Volumen 1. Editorial Thomson. 2003.

Riley, W. F. Dinámica. Editorial Reverté. 2001

Riley, W. F. Estática. Editorial Reverté. 2004

Alonso, M., Finn, E.J. Física. Editorial Addison-Wesley. 2000.Sears, F.W., Zemansky, M.W. Física Universitaria. Volumen 1. Pearson Educación. 2004

Fernández Ferrer, J y Pujal Carrera, M. Iniciación a la Física. Toma I. Editorial Reverté. 1992.

González, F.A. La física en problemas. Editorial Tebar Flores, 1997.

Blanca, A. Pedros, G. y Pontes, A. Actividades para el Aprendizaje de la Física (4 Tomos). Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 2000.

Pedros, G. Problemas de Física: Mecánica. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Córdoba. 1994.

Turiel, A. (2020). *Petrocalipsis: Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Editorial Alfabeto.

Burbano. FISICA GENERAL (32ª ED.) Ed. Tebar.

2. Bibliografía complementaria

Beer, F.P. Mecánica vectorial para Ingenieros. Dinámica. Editorial Mc Graw Hill. 2010.

Beer, F.P. Mecánica vectorial para Ingenieros. Estática. Editorial Mc Graw Hill. 2010.

Marion J.B. Dinámica Clásica de las partículas y sistemas. Ed. Reverté. 1992.

GUÍA DOCENTE

CRITERIOS DE COORDINACIÓN

Coordinación en contenidos con otras asignaturas de la Titulación.
Coordinación en el Bloque de Termodinámica con la asignatura de Ingeniería Térmica I (2º curso)
Coordinación en el Bloque de Termodinámica con Química.
Coordinación en resolución de problemas con otras asignaturas de la Titulación
Selección de competencias comunes

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.