

Guía de aprendizaje

Fundamentos Físicos para la Ingeniería

Curso: 2019/2020

Profesor coordinador: José Antonio Pérez Rodríguez

Titulación: Grado en Ingeniería Biomédica

Escuela/ Facultad: Arquitectura, Ingeniería y Diseño

Idioma: Castellano

La misión de la Universidad Europea de Madrid es proporcionar a nuestros estudiantes una educación integral, formando líderes y profesionales preparados para dar respuesta a las necesidades de un mundo global, para aportar valor en sus profesiones y contribuir al progreso social desde un espíritu emprendedor y de compromiso ético. Generar y transferir conocimiento a través de la investigación aplicada, contribuyendo igualmente al progreso y situándonos en la vanguardia del desarrollo intelectual y técnico.

Índice

1. Datos básicos de la asignatura/módulo	4
2. Presentación de la asignatura/módulo	4
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	6
4. Seguimiento y evaluación.....	9
4.1. Actividades evaluables.....	9
4.2. Convocatoria ordinaria	10
4.3. Convocatoria extraordinaria	10
5. Bibliografía	11
6. Cómo comunicarte con tu profesor	11
7. Recomendaciones de estudio	12
FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN.....	13

1. Datos básicos de la asignatura/módulo

ECTS	6
Carácter	Básica
Idioma	Castellano
Modalidad	Presencial
Trimestre/Semestre	Semestre 2

2. Presentación de la asignatura/módulo

“Fundamentos Físicos de la Ingeniería” forma parte del módulo básico del Grado en Ingeniería Informática. El principal objetivo de la asignatura es el de guiar al estudiante en la adquisición de una base sólida en diversos aspectos básicos de la Física Clásica: mecánica, termodinámica, movimiento ondulatorio y electromagnetismo. De esta forma, los estudiantes podrán entender mejor el origen, la evolución y el futuro de la tecnología. Asimismo, esta base les permitirá comprender mejor y con más profundidad las asignaturas que cursarán posteriormente. Se pretende que el estudiante sea capaz de identificar, modelar, plantear y resolver situaciones que involucren a estos campos de la Física y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería. También se introducirá al estudiante en la experimentación con la realización de prácticas de laboratorio, la ordenación de resultados y extracción de conclusiones. El curso está enfocado de forma que el estudiante se familiarice e incorpore a su forma de trabajo la metodología científica.

Los contenidos a tratar incluyen:

Unidad 1: CINEMÁTICA Y DINÁMICA. ELECTROSTÁTICA EN EL VACÍO

El objetivo de esta unidad es revisar una serie de conceptos básicos sobre la cinemática y la dinámica de la partícula, muy especialmente en conexión con los conceptos de carga eléctrica y su interacción con el campo eléctrico. Estudiaremos la ley de Coulomb y calcularemos el campo eléctrico en algunas situaciones sencillas, pero que forman un sólido punto de partida para otras más complejas.

Contenidos: Sistemas de coordenadas. Unidades físicas de medida. Mecánica newtoniana. Trabajo y energía. Campos y partículas. Interacción entre cargas eléctricas. Distribuciones discretas y continuas. Simetría y Ley de Gauss.

Unidad 2: ELECTROSTÁTICA EN MEDIOS MATERIALES

Los dos objetivos de esta unidad son: (i) profundizar en el estudio del campo eléctrico al tratar su interacción con la materia y (ii) introducir el concepto de potencial y su relación con la energía. Como aplicación práctica, dedicaremos una gran atención al funcionamiento y limitaciones de un componente esencial en cualquier dispositivo electrónico: el condensador.

Contenidos: Potencial electrostático. Conductores: apantallamiento e inducción. Capacitores. Dieléctricos y ruptura.

Unidad 3: INTRODUCCIÓN A LOS CIRCUITOS DE CORRIENTE CONTINUA

El objetivo de esta unidad es introducir al estudiante en el estudio de los circuitos eléctricos de corriente continua con resistencias y fuentes de alimentación. Veremos cómo analizarlos, e incluso diseñarlos en casos sencillos, analizando el uso que hacen de la energía sus distintos componentes.

Contenidos: Corriente eléctrica. Fuerza electromotriz y potencia disipada. Equivalentes y transitorios Reglas de Kirchhoff.

Unidad 4: CAMPO MAGNÉTICO

En esta unidad completaremos el estudio del electromagnetismo estudiando las fuentes del campo magnético y el modo en que afectan a un circuito. Estudiaremos otro componente fundamental de cualquier circuito, la bobina, e introduciremos el comportamiento general de los circuitos de corriente alterna.

Contenidos: Ley de Lorentz. Simetría y Ley de Ampère. Inducción electromagnética. Autoinducción y corriente alterna.

Unidad 5: FUNDAMENTOS DE ÓPTICA

El objetivo de esta unidad es proporcionar una base teórica con los fundamentos de una rama de la Física que han revolucionado la Ingeniería Informática: la Óptica. Analizaremos las propiedades de las ondas electromagnéticas y sus aplicaciones, con especial énfasis a la transmisión de información tanto por el aire como a través de cables y de fibras ópticas.

Contenidos: Movimiento oscilatorio y ondulatorio. Ondas electromagnéticas. La luz y su interacción con la materia.

Unidad 6: INTRODUCCIÓN A LA TERMODINÁMICA

Esta unidad introduce los aspectos básicos de la Termodinámica (sus leyes y los mecanismos de transmisión de calor) prestando especial atención a su relevancia en el campo de la Informática.

Contenidos: Leyes de la Termodinámica. Mecanismos de transmisión de calor.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

Competencias básicas y generales:

- CG8 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.
- CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

Competencias transversales:

- CT4 - Capacidad de análisis y síntesis: ser capaz de descomponer situaciones complejas en sus partes constituyentes; también evaluar otras alternativas y perspectivas para encontrar soluciones óptimas. La síntesis busca reducir la complejidad con el fin de entenderla mejor y/o resolver problemas.
- CT6 - Comunicación oral/ comunicación escrita: capacidad para transmitir y recibir datos, ideas, opiniones y actitudes para lograr comprensión y acción, siendo oral la que se realiza mediante palabras y gestos y, escrita, mediante la escritura y/o los apoyos gráficos.

Competencias específicas:

- CE2 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de campos y ondas y electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.
- RA2: Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos.
- RA3: Realización de prácticas de laboratorio y entrega de informes estructurados y rigurosos de las mismas.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CG8, CB4, CT4, CT6, CE2	RA1
CB4, CT4, CT6, CE2	RA2
CG10, CB4, CT4, CT6, CE2	RA3

A continuación, se detalla la distribución de tipos de actividades formativas y la dedicación del estudiante a cada una de ellas, según las *modalidades de impartición* de la asignatura:

Modalidad presencial

Tipo de actividad formativa	Número de horas
TAF1: Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo).	50 h
TAF2: Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula.	25 h
TAF3: Trabajo autónomo.	50 h
TAF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación, tanto en el aula como a través del Campus Virtual.	25 h
TOTAL	150 h

Modalidad virtual

Tipo de actividad formativa	Número de horas
TAF1: Lectura individual de temas y materiales	50 h

complementarios y realización de actividades aplicativas individuales. Posteriormente debate grupal asíncrono vía foro en el Campus Virtual, y seminario virtual con las herramientas de e-learning síncrono del Campus Virtual.	
TAF2: Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador. Realizadas con el soporte del Campus Virtual (los debates son vía foros, los seminarios son virtuales). Además, cada grupo dispone de herramientas de comunicación asíncrona para preparar el trabajo en grupo (fundamentalmente foros), así como herramientas de comunicación síncrona (fundamentalmente herramientas de reuniones virtuales).	25 h
TAF3: Trabajo autónomo.	50 h
TAF4: Tutorías, seguimiento académico y evaluación, a través del Campus Virtual. Algunas pruebas de evaluación que lo requieran (e.g. exámenes) podrán realizarse de manera presencial.	25 h
TOTAL	150 h

Para desarrollar las competencias y alcanzar los resultados de aprendizaje indicados, deberás realizar las actividades que se indican en la tabla inferior (común a las modalidades presencial y virtual):

Resultados de aprendizaje	Actividad de aprendizaje	Tipo de actividad	Contenidos
RA1	Prueba de evaluación integradora final	TAF3	Todas las Unidades
		TAF4	
	Actividades individuales	TAF1	
		TAF3	

		TAF4	
RA2	Proyecto Grupal	TAF2	Todas las Unidades
		TAF4	
RA3	Laboratorio de Física	TAF2	Unidades 2, 3 y 4
		TAF4	

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás ver en detalle los enunciados de las actividades que tendrás que realizar, así como el procedimiento y la fecha de entrega de cada una de ellas.

4. Seguimiento y evaluación

4.1. Actividades evaluables

En la tabla inferior (común a las modalidades presencial y virtual) se indican las actividades evaluables, los criterios de evaluación de cada una de ellas, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura.

Actividad evaluable (módulo)	Criterios de evaluación	Peso (%)
<i>Prueba integradora final</i>	<ul style="list-style-type: none"> Comprende los conceptos físicos relevantes y sabe aplicarlos adecuadamente. Hace un uso correcto de las herramientas matemáticas y físicas en la resolución de problemas planteados. Organiza los resultados de forma lógica y se expresa con precisión. 	30%
<i>Proyecto grupal</i>	<ul style="list-style-type: none"> Participa de forma activa junto a los miembros del grupo. Muestra capacidad de trabajo colaborativo efectivo. La resolución de la actividad es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión. 	20%
<i>Actividades individuales</i>	<ul style="list-style-type: none"> Entrega en plazo los resultados de la actividad. Expone de forma clara, de forma oral y/o escrita, los resultados de las actividades. Aplica correctamente las técnicas propias de la unidad a la que pertenece la actividad. La resolución de los problemas es correcta e incluye explicaciones y conclusiones que facilitan su lectura y comprensión. 	35%
<i>Laboratorio de Física</i>	<ul style="list-style-type: none"> Interviene de forma activa en las experiencias. Entrega en plazo de los informes asociados. 	15%

En la modalidad presencial, el bloque de *actividades individuales* contendrá actividades de cierre intermedias que se realizarán de forma presencial, representando éstas un 25% de la calificación final de la asignatura.

Cuando accedas al portal de la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

4.2. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en Convocatoria Ordinaria, se deberá:

- **(Modalidad presencial)** Asistir a, al menos, un 50% de las clases magistrales del curso, según indique el sistema de registro en las aulas.
- **(Modalidades presencial y virtual)** Superar la prueba integradora final de la asignatura, obteniendo en ella una calificación igual o superior a 5.0 puntos sobre 10. Dicha prueba se realizará de forma presencial en una fecha, horario y aula que serán comunicados debidamente a los estudiantes.
- **(Modalidades presencial y virtual)** Obtener una calificación media final del curso igual o superior a 5.0 puntos sobre 10.

Aquellos alumnos que no cumplan uno o varios de los requisitos anteriores serán calificados con una nota final del curso que no podrá superar los 4.0 puntos sobre 10.

4.3. Convocatoria extraordinaria

Los estudiantes que no superen la asignatura durante la Convocatoria Ordinaria podrán recuperar el curso durante la Convocatoria Extraordinaria. Ésta es coherente con la Convocatoria Ordinaria, por lo que consta de las mismas actividades evaluables, pesos y requisitos que ésta (véanse las **secciones 4.1 y 4.2**), excepto que no hay un requisito de asistencia mínima a clase en la modalidad de impartición presencial.

El estudiante deberá repetir los módulos no superados (actividades individuales, laboratorio de física, proyecto grupal, y/o prueba integradora final), manteniendo la calificación en aquellos que sí lo estén. Los detalles de estas actividades sustitutivas se publicarán en el Campus Virtual al comenzar oficialmente el período de seguimiento de la Convocatoria Extraordinaria.

5. Bibliografía

A continuación, se indica la bibliografía recomendada:

- F.W. Sears, M.W. Zemansky, H.D. Young y R.A. Freedman "Física Universitaria", , Vol. 1 y 2, Ed. Addison-Wesley Longman. 2004
- P.A. Tipler, G. Mosca, "Física para la Ciencia y la Tecnología, Vol. 1 y 2", 6ª ed., Ed. Reverté, (2010).
- Beer, Johnson, Cornwell, Mecánica vectorial para ingenieros, Vol. Dinámica, Mc Graw Hill, 9ªEd., 2010, 2 vols.
- M. Alonso y E.J. Finn, Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 1995
- H.D. Young, R.A. Freedman, F.W. Sears y M.W. Zemansky, "Física universitaria, Vol. 1 y 2", 12ª ed., Pearson Education (2013).
- R.A. Serway y J.W. Jewett, "Física para Ciencias e Ingenierías, Vol. 1 y 2", 7ª ed., Cengage Learning Ed. (2008).
- R.A. Serway, R. J. Beichner, Física, McGraw Hill, 2002, 2 vols.
- D. C. Giancoli. Física. Principios con aplicaciones. Prentice Hall, 1997
- R. Feynman, R.B. Leighton y M. SANDS, Física, Addison-Wesley Iberoamericana, 1987, 2 vols.
- M. W. Zemansky, R. H. Dittman, Calor y Termodinámica, Mc Graw Hill, 1984.

6. Cómo comunicarte con tu profesor

Cuando tengas una duda sobre los contenidos o actividades, no olvides escribirla en los foros de tu asignatura para que todos tus compañeros puedan leerla. ¡Es posible que alguno tenga tu misma duda!

Si tienes alguna consulta exclusivamente dirigida al profesor puedes enviarle un mensaje privado desde el Campus Virtual. Además, en caso de que necesites profundizar en algún tema, puedes acordar con tu profesor una tutoría.

Es conveniente que leas con regularidad los mensajes enviados por compañeros y profesores, pues constituyen una vía más de aprendizaje.

7. Recomendaciones de estudio

La formación universitaria exige planificación y regularidad desde la primera semana. Es muy positivo el intercambio de experiencias y opiniones con profesores y demás estudiantes, ya que permiten el desarrollo de competencias básicas como la flexibilidad, la negociación, el trabajo en equipo, y, por supuesto, el pensamiento crítico.

Por ello te proponemos una metodología general de estudio basada en los siguientes puntos:

- Seguir un ritmo de estudio constante y sistemático.
- Asistir a clase y acceder a la asignatura en el Campus Virtual de manera continuada para mantenerte actualizado sobre el desarrollo de la misma.
- Participar activamente en ella enviando opiniones, dudas y experiencias sobre los temas tratados y/o planteando nuevos aspectos de interés para su debate.
- Leer los mensajes enviados por los compañeros y/o los profesores.

Se considera de especial interés y valor académico la participación activa en las actividades del aula física y virtual. La forma en que puedes participar es muy variada: preguntando, opinando, realizando las actividades que el profesor proponga, participando en las actividades colaborativas, ayudando a otros compañeros, etc. Esta forma de trabajar supone esfuerzo, pero permite obtener mejores resultados en tu desarrollo competencial.

FICHA DE ADAPTACIÓN DE LAS ACTIVIDADES FORMATIVAS Y DE EVALUACIÓN TRAS LA INTERRUPCIÓN DE LA DOCENCIA PRESENCIAL

Fundamentos de Física para la Ingeniería
Grado en Ingeniería Informática
Curso 1º
Docentes: Daniel Gómez Vergel (HCAP Campus de Villaviciosa de Odón), José Alberto Aijón Jiménez (presencial Campus de Alcobendas), José Antonio Pérez Rodríguez (presencial Campus de Villaviciosa de Odón)
Docente coordinador: Daniel Gómez Vergel

Actividad formativa descrita en la Guía de aprendizaje	Actividad formativa adaptada a formato a distancia
Clases magistrales, lectura de temas principales y materiales complementarios, realización de actividades aplicativas individuales y colaborativas (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo)	Sesiones magistrales en el aula virtual y lectura de temas principales y materiales complementarios (incluye la participación en foros de aprendizaje colaborativo)
Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador, fundamentalmente en el aula	Trabajo en grupo de carácter integrador, que consiste en la participación en debates y seminarios, y la realización en grupo de actividades aplicativas de carácter integrador y virtual
Trabajo autónomo	Trabajo autónomo
Tutorías, seguimiento académico y evaluación, tanto en el aula como a través del Campus Virtual	Tutorías, seguimiento académico y evaluación a través del Campus Virtual y otros canales de comunicación online

Actividades individuales		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Actividades individuales	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Realización de tareas individuales de carácter práctico, pudiendo requerirse también la entrega de un resumen o mapa conceptual para cada Unidad temática impartida. Se permitiría el empleo de dichos resúmenes en la prueba final	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Se mantiene el formato de tarea original
Contenido desarrollado (temas)	Unidades 1 a 5		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA1 según la guía de aprendizaje • RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos.		
Peso en la evaluación	35%	Peso en la evaluación	35%

Proyecto Grupal		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Proyecto Grupal	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Resolución en grupo de dos desafíos teórico-prácticos	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Se mantiene el formato de tarea original
Contenido desarrollado (temas)	Unidades 1 a 5.		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA2 según la guía de aprendizaje • RA2: Realización de trabajos cooperativos donde el alumno demostrará su capacidad para trabajar en equipo, comunicarse de forma oral y escrita y aplicar los contenidos de la asignatura para realizar juicios críticos.		
Peso en la evaluación	20%	Peso en la evaluación	20%

Laboratorio de Física		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Laboratorio de Física	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Realización de dos prácticas experimentales presenciales en el laboratorio C308	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Las dos prácticas de laboratorio previstas se reducen a una única experiencia a realizarse de forma virtual, describiéndose en detalle los procedimientos experimentales y proporcionándose los datos necesarios para la realización de informes de laboratorio. [[En el caso de la asignatura impartida en Campus de Alcobendas, esta tarea se centraría en el tratamiento estadístico de errores experimentales]]
Contenido desarrollado (temas)	Unidades 1 a 6.		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA3 según la guía de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • RA3: Realización de prácticas de laboratorio y entrega de informes estructurados y rigurosos de las mismas. 		
Peso en la evaluación	15%	Peso en la evaluación	15%

Prueba de Evaluación Integradora Final		NUEVA actividad de evaluación que se propone: Prueba de Evaluación Integradora Final	
Descripción de la actividad de evaluación presencial original	Prueba de evaluación teórico-práctica presencial de dos horas de duración	Descripción de la nueva actividad de evaluación	Realización online de un test teórico-práctico y/o desarrollo de problemas que enlacen críticamente con el temario del curso
Contenido desarrollado (temas)	Unidades 1 a 6.		
Resultados de aprendizaje desarrollados (consultar Guía de aprendizaje de la asignatura/módulo)	Los resultados de aprendizaje a los que da respuesta la nueva prueba han de ser los mismos. Especificar: RA1 según la guía de aprendizaje <ul style="list-style-type: none"> • RA1: Resolución de ejercicios y problemas aplicando los conocimientos adquiridos. 		
Duración aproximada	2h	Duración aproximada y fecha	Por determinar, una vez decidido su formato
Peso en la evaluación	30%	Peso en la evaluación	30%
Observación	El equipo docente discutirá el formato específico final a adoptar por la prueba, particularmente el uso de herramientas de <i>proctoring</i> .		