

Modelo de Plan Docente de una materia



I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	Fundamentos Físicos de la Ingeniería			
<i>Curso y Titulación</i>	1º Ingeniería Técnica de Telecomunicaciones			
<i>Área</i>	Física Aplicada			
<i>Departamento</i>	Física			
<i>Tipo</i>	Troncal: 3+3 ctos. LRU			
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 2		Agrupamiento: 3	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual		5 créditos ECTS: (225 horas)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande:	Seminario-Lab.:	Tutoría ECTS:	No presenciales:
	30.2%	11.7%	0%	58.1%
	37.5 horas	14.5 horas	0 horas	72 horas
<i>Descriptorios (según BOE)</i>	Introducción al electromagnetismo, la acústica y la óptica.			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	(1) Antonio Jiménez Barco (2) M. Montaña Rufo Pérez			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Pabellón Informática Despacho 02	Ext. 7598	ajimenez@unex.es	
	Primer cuatrimestre: martes y miércoles, de 9:30 a 12:30 Segundo cuatrimestre: lunes, de 18:00 a 20:00; y jueves, de 11:30 a 13:30 y de 18:00 a 20:00.			
<i>Tutorías complementarias (2)</i>	Edificio Telecomunicaciones Despacho 30	Ext. 7441	mmrufo@unex.es	
	Primer cuatrimestre: martes 9:30 a 11:30 y de 12:30 a 13:30 y jueves de 10:30 a 13:30 Segundo cuatrimestre: martes, miércoles y jueves de 11:30 a 13:30			

Contextualización profesional

Los perfiles profesionales generales del **Ingeniero Técnico de Telecomunicaciones** son cuatro y dentro de ellos destacamos los subperfiles con los que se relaciona la asignatura de **Fundamentos Físicos de la Ingeniería**:

I.Tecomunicaciones:

- Ingeniería de radiofrecuencia
- Diseño digital
- Ingeniería de comunicación de datos
- Diseño de aplicaciones para el procesamiento digital de señales
- Diseño de redes de comunicación

II.Software y servicios:

- Desarrollo de software y aplicaciones
- Arquitectura y diseño de software
- Consultoría de empresas TI
- Asistencia técnica

III.Productos y sistemas:

- Diseño de producto
- Ingeniería de integración y pruebas e implantación y pruebas
- Especialista en sistemas

IV.Intersectoriales:

- Dirección de proyectos de TIC
- Desarrollo de investigación y tecnología
- Dirección de TIC

Contextualización curricular

El principal objetivo de la asignatura **Fundamentos Físicos de la Ingeniería** es conocer y comprender los principios y conceptos fundamentales del Electromagnetismo y la Electrónica como soporte de las tecnologías relacionadas con las ciencias de la telecomunicación, así como manejar adecuadamente instrumentación y métodos de medida en el laboratorio. Por tanto, de forma directa o indirecta la asignatura tendría conexión con las siguientes **Competencias Específicas del Título (CET)***:

COMPETENCIAS ACADÉMICAS Y DISCIPLINARES

1. Software, hardware, y Aplicaciones Informáticas
2. Ingeniería Electrónica
3. Acústica
4. Tv/Radio/Propagación/Antenas
5. Telecomunicaciones en general
6. Ingeniería telemática y diseño
7. Teoría de la Señal y comunicaciones
8. I+D
9. Consultoría y Formación
11. Servicios técnicos
13. Docencia

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS INSTRUMENTALES

14. Capacidad de análisis y síntesis
15. Capacidad de organización y planificación
16. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
19. Conocimientos de gestión de la información
20. Resolución de problemas
21. Toma de decisiones

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS PERSONALES

22. Trabajo en equipo
25. Habilidades en las relaciones interpersonales

COMPETENCIAS TRANSVERSALES GENÉRICAS SISTÉMICAS

27. Razonamiento crítico
28. Compromiso ético
29. Aprendizaje autónomo
30. Adaptación a nuevas situaciones
31. Creatividad
32. Liderazgo
34. Iniciativa y espíritu emprendedor
35. Motivación por la calidad

* Obtenidas de las CET, del documento entregado por el equipo de trabajo a la Oficina de Convergencia Europea de la UEX.

La asignatura permite la asimilación de conceptos básicos que sirven de base para la comprensión de otros conceptos de otras asignaturas de carácter troncal y obligatorio:

- Ampliación de Fundamentos Físicos de la Ingeniería
- Circuitos y Sistemas
- Electrónica Analógica
- Fundamentos de la Ingeniería Acústica
- Teoría de la Señal
- Fotónica
- Acústica arquitectónica
- Electrónica de comunicaciones

...

Contextualización personal

Los alumnos que quieren acceder a esta titulación tienen diferentes vías de acceso:

Bachillerato

Formación Profesional

Prueba de Acceso de Mayores de 25 años

En cualquier caso, para el adecuado seguimiento de la asignatura se supone que el alumno posee unos **conocimientos matemáticos y físicos básicos** adquiridos en etapas anteriores de su formación.

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>		<i>Vinculación</i>
1.	Conocer y comprender los principios y conceptos fundamentales del Electromagnetismo y la Electrónica como soporte de las tecnologías relacionadas con las ciencias de la telecomunicación.	1-9,11, 13
2.	Manejar adecuadamente instrumentación y métodos de medida en el laboratorio para la verificación de leyes fundamentales de la Física a través de la experimentación.	1-9,11, 13
3.	Conseguir solidez en los conocimientos básicos de la asignatura.	1-9,11, 13
4.	Utilizar los conocimientos de álgebra y cálculo para la adecuada formulación de la Física.	1-9,11, 13
<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>		<i>Vinculación</i>
5.	Trasladar la teoría a la práctica.	14-16, 20,21,27
6.	Desarrollar el método científico: observación, experimentación y reflexión.	14-16, 20,21,27
7.	Tener capacidad de expresión oral y escrita en temas científico-técnicos.	14-16,21,27
8.	Resolver problemas.	14,20
9.	Tener capacidad de análisis crítico, síntesis y presentación de la información.	14-16
10.	Organizar y planificar.	14-15
11.	Recuperar y analizar información de diferentes fuentes (bibliografía, internet,...).	19
12.	Habilidad en las relaciones interpersonales y capacidad de trabajo en equipo.	22,25
13.	Generar nuevas ideas (creatividad).	31
14.	Trabajar de forma autónoma.	2
15.	Generar inquietud por la calidad y el éxito (motivación y superación).	35
16.	Trabajar con constancia.	35

III. Contenidos

Secuenciación de bloques temáticos y temas

Tema 1: Bases Físicas de la Ingeniería

SECCIÓN A: ELECTRICIDAD

Tema 2: Fenómenos electrostáticos

- 2.1.- Fenómenos electrostáticos.
- 2.2.- Carga y materia.
- 2.3.- Conductores, aislantes y semiconductores.
- 2.4.- Electrización por influencia.

Tema 3: El Campo Eléctrico

- 3.1.- Ley de Coulomb.
- 3.2.- Campo Eléctrico.
 - 3.2.1. Líneas de Campo eléctrico.
- 3.3.- Ley de Gauss.
 - 3.3.1.- Flujo del campo eléctrico
 - 3.3.2.- Ley de Gauss
 - 3.3.3.- Aplicaciones.
- 3.4.- Potencial eléctrico. Energía potencial.
 - 3.4.1.- Potencial eléctrico y energía potencial debidos a cargas puntuales.
 - 3.4.2.- Dipolo eléctrico.

Tema 4: Dieléctricos y condensadores

- 4.1.- Descripción atómica de los dieléctricos.
- 4.2.- Definición de capacidad.
- 4.3.- Cálculo de la capacidad.
 - 4.3.1.- Condensador de placas paralelas.
 - 4.3.2.- Condensador cilíndrico.
- 4.4.- Combinación de condensadores.
- 4.5.- Almacenamiento de energía eléctrica.
 - 4.5.1.- Energía almacenada en un condensador de placas paralelas.

Tema 5: Corriente eléctrica

- 5.1.- Corriente eléctrica.
- 5.2.- Resistencia. Ley de Ohm.
 - 5.2.1.- Resistencia de un conductor.
 - 5.2.2.- Asociación de resistencias.
 - 5.2.3.- Resistencia y temperatura.
- 5.3.- Energía en los circuitos eléctricos
 - 5.3.1.- Energía disipada en una resistencia.
 - 5.3.2.- Fuerza electromotriz.
 - 5.3.3.- Energía asociada a una batería.
- 5.4.- Amperímetros, voltímetros y ohmímetros.
- 5.5.- Fenómenos de conducción en semiconductores.
- 5.6.- Modelo atómico de Bohr

- 5.7.- Teoría de bandas.
- 5.8.- Semiconductores.
- 5.9.- Fenómenos de conducción en semiconductores.
- 5.10.- Potencial en un semiconductor.
- 5.11.- La unión p-n.

SECCIÓN B: MAGNETISMO

Tema 6: El Campo Magnético

- 6.1.- Fuerza de Lorentz.
 - 6.1.1.- Líneas de campo magnético.
 - 6.1.2.- Fuerza ejercida sobre una corriente.
 - 6.1.3.- Movimiento de cargas en el interior de un Campo .magnético
- 6.2.- Pares de fuerzas sobre espiras de corriente.
- 6.3.- Efecto Hall.
- 6.4.- Fuentes del campo magnético.
 - 6.4.1.- Campo creado por una carga puntual.
 - 6.4.2.- Campo creado por una corriente eléctrica. Ley de Biot-Savart.
- 6.5.- Definición de amperio
- 6.6.- Ley de Ampère. Aplicaciones

Tema 7: Fenómenos de inducción

- 7.1.- El experimento de Faraday.
 - 7.1.1.- Flujo magnético.
 - 7.1.2.- Ley de Faraday.
- 7.2.- Ley de Lenz.
- 7.3.- Generadores y motores.
- 7.4.- Inductancia.
 - 7.4.1.- Autoinducción.
 - 7.4.2.- Inducción mutua.
- 7.5.- La energía del campo magnético.
- 7.6.- El transformador

Tema 8: El magnetismo en la materia

- 8.1.- Fenómenos magnéticos. Imanes.
- 8.2.- Imanación.
 - 8.2.1.- Paramagnetismo.
 - 8.2.2.- Ferromagnéticos.
 - 8.2.3.- Diamagnéticos.
- 8.3.- Equivalencia entre imanes y corrientes.

Tema 9: Ondas electromagnéticas.

- 9.1.- Ecuaciones de Maxwell.
- 9.2.- Ecuación de Onda.
- 9.3.- Energía y momento.
- 9.4.- Radiación.
 - 9.4.1.- Espectro electromagnético.
 - 9.4.2.- Antenas.

SEMINARIOS
1. Análisis de datos de laboratorio: cálculo de incertidumbres, representación gráfica, regresión lineal e interpretación de resultados.
2. Resolución de problemas.
PRÁCTICAS
<ul style="list-style-type: none"> · Práctica 1: Manejo y medidas con multímetro. · Práctica 2: Capacidad de esferas metálicas. · Práctica 3: Estudio del transformador. · Práctica 4: Campo magnético en el exterior de un conductor rectilíneo. · Práctica 5: Resistividad. Ley de Ohm. · Práctica 6: Estudio de microondas con dispositivos semiconductores.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conceptos matemáticos básicos <ul style="list-style-type: none"> - Notación científica. - Cálculo vectorial básico. - Conocimientos de geometría. - Conocimientos de trigonometría. - Cálculo diferencial e integral. - Matrices y determinantes. - Resolución de ecuaciones. - Conocimiento de funciones exponenciales y logarítmicas. 	Rq	Todos	Bachillerato
Conceptos físicos básicos <ul style="list-style-type: none"> - Magnitudes y unidades físicas fundamentales - Leyes físicas relacionadas con la mecánica. 	Rq	Todos	Bachillerato

IV. Metodología docente y plan de trabajo del estudiante

<i>Actividades de enseñanza-aprendizaje</i>				<i>Vinculación</i>	
<i>Descripción y secuenciación de actividades</i>	<i>Tipoⁱ</i>		<i>Dⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objet.</i>
Clases de teoría	GG	T, II	31.5	1-9	1, 3, 4, 6
Seminarios de problemas	S	T,III CE,I	2	1-9	4,5,8, 9,14
Seminario de prácticas	S	T, II	2	1-9	2,5
Prácticas de Laboratorio	S	P, V	12.5	1-9	2,5,12, 13,15
Realización de exámenes	GG	CE, I	6	1-9	7,9,10, 14,16
Estudio de contenidos teóricos	NP	T, II	39	1-9	1,3,11, 14,16
Preparación de prácticas	NP	T, II	5	1-9	5,14
Realización de problemas	NP	P, IV	18	1-9	3,4,5, 8,10, 14,16
Repaso de examen	NP	P, VII	10	1-9	3

<i>Distribución del tiempo (ECTS)</i>			<i>Dedicación del alumno</i>		<i>Dedicación del profesor</i>	
<i>Distribución de actividades</i>		<i>Nº alumnos</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenciales</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	60	6		6	40
	Teóricas (II y III)	60	31.5	39	31.5	63
	Prácticas (IV, V y VI)					
	Subtotal		37.5	39	37.5	103
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)	20				107
	Teóricas (II y III)	20	2	5	12	8
	Prácticas (IV, V y VI)	20	12.5	18	37.5	
	Subtotal		14.5	23	49.5	115
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac. (I)					
	Teóricas (II y III)					
	Prácticas (IV, V y VI)					
	Subtotal					
Tutoría comp. y preparación de ex. (VII)		60		10		8
Totales			52	72	87	226

<i>Otras consideraciones metodológicas</i>
<i>Recursos y metodología de trabajo en las actividades presenciales</i>
<p><u>Clases teóricas:</u> Se llevarán a cabo en forma de clases magistrales, teniendo como objetivo la transmisión de conocimientos a través de la exposición de los contenidos de la materia utilizando expresiones y terminología que pueda ser comprendida por el alumno. Las exposiciones serán de carácter elemental y conducentes a facilitar el proceso de estudio del alumno. Dado que la resolución de problemas es esencial para la comprensión y asimilación de los contenidos de la asignatura, se realizarán detalladamente en clase una serie de problemas relacionados con cada tema, fomentando la participación del alumno. Se facilitarán al alumno enunciados de problemas sin resolver, para facilitar el trabajo individual y el proceso de autoevaluación del alumno.</p> <p><u>Laboratorio:</u> La realización de prácticas de laboratorio resulta esencial para el desarrollo de habilidades manuales e intelectuales de los futuros ingenieros. Concretamente en la asignatura de Física tiene como objetivo mostrar el proceso de medida como parte fundamental del método científico dentro de dicha disciplina.</p> <p><u>Seminarios de problemas:</u> La mayor parte de estas actividades se dedicará a potenciar y motivar la capacidad del alumno para afrontar la resolución de cuestiones y problemas relacionados con la materia. Para una mayor agilidad de esta labor, se facilitarán las cuestiones y problemas a resolver con antelación, de forma que el alumno haya tenido la oportunidad de trabajar sobre ellas.</p> <p><u>Tutorías Individualizadas:</u> Se atenderán las cuestiones académicas de los alumnos de forma individualizada.</p>

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación</i>
Descripción
1. Demostrar la adquisición, comprensión y manejo de principales conceptos de la asignatura, valorando la claridad de exposición, la capacidad de síntesis y el uso adecuado del lenguaje.
2. Resolver problemas aplicando los conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales, valorando la discusión de los conceptos físicos, el planteamiento de los mismos y la solución obtenida, así como la aplicación adecuada de las herramientas matemáticas.
3. Realizar prácticas de laboratorio, valorándose la actitud en el laboratorio, el análisis crítico y riguroso de los resultados y la elaboración de los correspondientes informes.
4. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.
5. Asistencia obligatoria a un mínimo del 80% de las actividades presenciales de cada tipo para que sean aplicables “las actividades e instrumentos de evaluación” indicadas en el siguiente apartado. En caso de estar por debajo del 80% de asistencia: -el alumno tendrá derecho al examen en convocatorias ordinarias (no a los exámenes parciales) debiendo obtener un mínimo de 7.5 para superar la parte teórica de la asignatura. -el alumno tendrá que realizar un examen de prácticas en el laboratorio, consistente en la realización de una práctica completa: montaje experimental, toma de datos, representaciones gráficas e interpretación de resultados, teniendo que obtener un mínimo de 7.5 para superar la parte práctica de la asignatura.

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Examen teórico	<p>Se realizarán exámenes teóricos que constarán siempre de dos partes, denominadas cuestiones y problemas, teniendo cada una de ellas un peso del 50% en la calificación del examen. No se exigirá nota mínima en ninguna de las partes.</p> <p><u>Cuestiones:</u> Se propondrán de 10 a 20 cuestiones tipo test, con cuatro opciones posibles y de las cuales sólo una será la respuesta correcta. Cada cuestión correcta sumará un punto, cada cuestión errónea restará 1/3 punto y las cuestiones no contestadas ni sumarán ni restarán. Se dispondrá de 30 a 40 minutos para esta parte.</p> <p><u>Problemas:</u> El examen de problemas consistirá en la realización de dos a cuatro ejercicios, debiéndose indicar claramente el proceso seguido para la resolución de los mismos. En caso de no cumplirse este último requisito, los problemas no podrán ser evaluados. Para realizar esta parte se dispondrá de 2 horas, aproximadamente. La puntuación de cada problema se indicará en el enunciado.</p> <p>Los exámenes de teoría, que se convocarán en los tablones oficiales con 15 días de antelación, son los siguientes: <u>Primer parcial:</u> Contenidos de la Sección A. <u>Convocatoria ordinaria de febrero:</u> Contenidos de toda la asignatura. Sólo aquellos alumnos que hayan aprobado el primer parcial durante el presente curso académico, se examinarán tan solo de la Sección B de la asignatura. <u>Convocatorias extraordinarias de junio, septiembre o diciembre o:</u> Se examinará al alumno de toda la asignatura, no siendo aplicables aprobados parciales de otras convocatorias. Es muy conveniente llevar calculadora al examen, no estando permitido el intercambio de la misma con otros compañeros a lo largo de su desarrollo, ni la utilización de calculadoras programables.</p> <p>Nota muy importante: Los alumnos con una nota inferior a 4 sobre 10 en la nota final del examen teórico, tendrán la calificación de SUSPENSO teniendo que presentarse la siguiente convocatoria, aun habiendo aprobado la parte práctica.</p>	70%
Prácticas de Laboratorio	<p>La evaluación de las prácticas de laboratorio se realizará en base a:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la asistencia, el montaje de dispositivos experimentales, la toma de datos, los resultados obtenidos y la interpretación de los mismos. -la preparación previa del contenido de la práctica por parte del alumno. -la actitud del alumno. -el grado de cumplimiento de los guiones de prácticas. <p>La calificación final de prácticas será obtenida teniendo en cuenta: Media de las prácticas realizadas (70%). Breve entrevista durante una de las dos últimas prácticas (30%)</p> <p><u>Consideraciones:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. La asistencia a prácticas es OBLIGATORIA, y sólo se permitirá la falta a una de las prácticas. 2. Es imprescindible la asistencia a prácticas con calculadora, regla y papel milimetrado. 3. Al finalizar cada práctica deberá presentarse OBLIGATORIAMENTE un informe sobre la práctica realizada. 4. Los alumnos cuya nota de prácticas sea inferior a 5 o tengan dos faltas en 	15%

	<p>prácticas (sean o no justificadas) tendrán calificación "NO APTO" en prácticas. Sólo en el caso de que esos alumnos tengan la parte teórica de la asignatura aprobada podrán realizar un examen de prácticas que se llevará a cabo en el laboratorio.</p> <p>5. La no inscripción en grupos de prácticas, la ausencia a tres o más prácticas o la no entrega de los informes de prácticas implica la no corrección del examen teórico y la calificación de NO PRESENTADO hasta un nuevo curso.</p> <p>Nota muy importante: Los alumnos con NO APTO en las prácticas, tendrán que presentarse a la parte de teoría y prácticas en la siguiente convocatoria, aun habiendo aprobado la parte teórica.</p>	
Seminarios	<p>Dentro de estas actividades se incluyen los seminarios dirigidas a la resolución de problemas y el seminario sobre la realización de prácticas en el laboratorio. La evaluación se realizará teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none"> -la asistencia. -la participación del alumno en la resolución de problemas. -el profesor podrá solicitar la presentación de ejercicios resueltos o la realización de los mismos en el aula (los alumnos dispondrán previamente de relaciones de problemas y cuestiones teóricas). 	15%

VI. Bibliografía

Bibliografía de apoyo seleccionada

Serway-Jewett, *Física* (vol. 2), Ed. Thomson, 2003.
Tipler-Mosca, *Física para la Ciencia y la Tecnología* (volumen 2A), Ed. Reverté, 2005.
Sears-Zemanski-Young-Freedman, *Física Universitaria* (Volumen 2), Ed. Pearson, 2004.
Edminister, J.A., *Circuitos eléctricos*, Ed. McGraw-Hill, 1985
Luis Montoto San Miguel, *Fundamentos Físicos de la Informática y las Comunicaciones*, Thomson. 2005.
M. Macías, *Electrónica Analógica para Ingenierías Técnicas*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura, 2001.
Millman, J., *Microelectrónica*, Ed. Hispano Europea, 1984
Boylestad, *Electrónica: Teoría de circuitos*, Pearson Prentice Hall, 1997

Bibliografía o documentación de lectura obligatoria

Serway-Jewett, *Física* (vol. 2), Ed. Thomson, 2003.
M. Macías Macías, *Electrónica Analógica para Ingenierías Técnicas*, Servicio de publicaciones de la Universidad de Extremadura, 2001.

Bibliografía o documentación de ampliación, sitios web...

<http://www.sc.ehu.es/sbweb/fisica/>

ⁱ *Tipos de actividades*: GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E, I (Coordinación o evaluación); T, II (Teórica de carácter expositivo o de aprendizaje a partir de documentos); T, III (Teórica de discusión); P, IV (Prácticas basadas en la solución de problemas); P, V (Prácticas basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas, estudio de casos...); P, VI (Prácticas con proyectos o trabajos dirigidos); T-P, VII (Otras teórico-prácticas).

ⁱⁱ *D*: *Duración* en sesiones de 1 hora de trabajo presencial o no presencial (considerando en cada hora 50-55 minutos de trabajo neto y 5-10 de descanso).