

Plan Docente de la asignatura “Fundamentos Físicos de la Informática”

I. Descripción y contextualización

<i>Identificación y características de la materia</i>				
<i>Denominación y código</i>	Fundamentos Físicos de la Informática (102349)			
<i>Curso y Titulación</i>	1º de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas			
<i>Área</i>	Física Aplicada			
<i>Departamento</i>	Física			
<i>Tipo</i>	Troncal (6T+3P Ctos. LRU)			
<i>Coefficientes</i>	Practicidad: 3 (Medio-alto, profesional)		Agrupamiento: 2	
<i>Duración ECTS (créditos)</i>	Anual		7,7 ECTS (193 h)	
<i>Distribución ECTS (rangos)</i>	Grupo Grande: 30%	Seminario-Lab.: 11%	Tutoría ECTS: 4%	No presenciales: 55%
	58 horas	21 horas	8 horas	106 horas
<i>Descriptor (según BOE)</i>	Electromagnetismo. Circuitos. Estado Sólido.			
<i>Coordinador-Profesor/es</i>	María del Pilar Rubio Montero			
<i>Tutorías complementarias (1)</i>	Despacho 24	Ext Telef. 2562	pilar@unex.es	
	Cuatro horas semanales			

Contextualización profesional

Un Ingeniero en Informática con perfil Sistemas es un profesional capacitado para analizar, diseñar, construir, implementar, verificar, integrar, configurar, mantener y evaluar sistemas basados en computadoras, que soporten aplicaciones técnicas, comerciales, industriales, no convencionales y de negocios en general, utilizando técnicas y métodos que aseguren eficiencia. Además, está también capacitado para desarrollar aplicaciones informáticas específicas del campo industrial basadas en hardware empotrado, analizando e interpretando las necesidades de los clientes y proponiendo soluciones eficientes y detalladas.

El Ingeniero en Informática con perfil Sistemas debe administrar centros de cómputo o de sistemas de información de datos, utilizar y orientar el empleo de software de aplicación e investigar en materias de tecnologías de información. Este profesional es capaz de analizar la problemática inherente a un sistema distribuido, proponiendo en cada momento la mejor tecnología de red posible, con objeto de posibilitar un ágil, seguro y fiable intercambio de información entre los sistemas. También es capaz de diseñar e implementar políticas de seguridad tanto en la red como en los sistemas que interconecta, proponiendo de antemano soluciones ante problemas que puedan surgir. Más aún, en un centro de proceso de datos corporativo, un Ingeniero en Informática con perfil Sistemas es responsable de que todo funcione correctamente, disponiendo los sistemas basados en computador de una infraestructura de comunicaciones fiable, robusta y eficiente. Por ello, debe ser también responsable del servicio de supervisión y mantenimiento de los computadores y de la red con todos sus componentes, de instalar versiones mejoradas y asegurar la disponibilidad en el día a día de cualquier tipo de aplicaciones de usuario, o sistemas informáticos y telemáticos. Debe dirigir el equipo que se ocupe del funcionamiento del servicio según los niveles acordados. Será responsable de formar a esas personas y posiblemente, también de dirigir el programa de formación para el personal de operaciones.

Contextualización curricular

Los actuales planes de estudios de la Titulación de Ingeniería Técnica en Informática de Sistemas entraron en vigor en la Universidad de Extremadura en el curso 1998-1999 (B.O.E. del 11 de enero de 1999) con un total de 210 créditos: 108 troncales (60 en 1º, 18 en 2º y 30 en 3º), 60 obligatorios (36 en 2º y 24 en 3º), 21 optativos (12 en 2º y 9 en 3º) y 21 de libre elección (6 en 1º, 6 en 2º y 9 en 3º). Ya se ha elaborado y aprobado el Libro Blanco para su adecuación curricular al nuevo Catálogo de Titulaciones y al EEES.

Los descriptores, según B.O.E., de la asignatura troncal de Fundamentos Físicos de la Informática son los siguientes: electromagnetismo, circuitos y estado sólido. Se pretende con esta asignatura conocer los fenómenos físicos más directamente relacionados con el funcionamiento de los componentes de los computadores y sus periféricos, como monitores, impresoras, memorias magnéticas y ópticas, los diferentes tipos de dispositivos semiconductores, su función y características, entre otros, así como comprender los modelos matemáticos correspondientes a esos fenómenos..

Las competencias específicas del Título con las que se vincula primordialmente la asignatura son las siguientes:

CET5: Capacidad para entender y evaluar especificaciones internas y externas.

CET7 Conocimiento de productos tecnológicos y tendencias de la tecnología, asociados al segmento del mercado.

CET11: Documentación técnica.

CET17: Matemáticas.

CET23: Tecnología hardware

Las competencias genéricas con las que se vincula primordialmente la asignatura son las siguientes:

CG1: Capacidad de análisis y síntesis

CG3: Comunicación oral y escrita en la lengua nativa

CG6: Capacidad de gestión de la información

CG7: Resolución de problemas

CG8: Toma de decisiones

CG9: Trabajo en equipo

CG12: Habilidades en las relaciones interpersonales

CG14: Razonamiento crítico

CG16: Aprendizaje autónomo

CG23: Sensibilidad hacia temas medioambientales

II. Objetivos

<i>Relacionados con competencias académicas y disciplinares</i>		<i>Vinculación</i>
Descripción		CET
1.	Conocimiento de los fundamentos físicos básicos para comprender el funcionamiento de los dispositivos que componen un computador.	5, 11,
2.	Relacionar la materia con otros campos científicos y técnicos. Hacer especial énfasis en la influencia de la Física tanto en desarrollo de otras disciplinas constituyentes del currículo, como la electrónica, y en particular de la tecnología informática, como en el desarrollo de la profesión.	7, 11, 23
3.	Asimilar los conceptos básicos y leyes de la Física, así como una descripción detallada de los hechos experimentales, así como aprender a obtener resultados de esas leyes, integrando los conocimientos matemáticos adquiridos.	17
4.	Adquirir destreza en la utilización de los equipos y técnicas de laboratorio apropiadas.	7, 11

<i>Relacionados con otras competencias personales y profesionales</i>		<i>Vinculación</i>
Descripción		CG
5.	Enseñar al estudiante el método científico y su uso como herramienta de trabajo en el análisis de los problemas científicos y técnicos.	1, 6, 8
6.	Ser capaz de comunicar conocimientos científicos y técnicos.	3
7.	Desarrollar la capacidad para resolver problemas.	7,
8.	Desarrollar un espíritu crítico hacia la información obtenida reconociendo las limitaciones de los conocimientos científicos adquiridos.	14
9.	Fomentar en el alumno la creatividad necesaria para poder desarrollar un aprendizaje autónomo.	16
10.	Mostrar la necesidad de un código deontológico en el quehacer científico-técnico para la salvaguardia del Medio Ambiente.	23
11.	Fomentar el trabajo en equipo	9, 12

III. Contenidos

<i>Secuenciación de bloques temáticos y temas</i>
BLOQUE I
1. Introducción a la teoría de campos
1.1.- Campos. Campos escalares. Superficies de nivel. 1.2.- Campos vectoriales. Líneas de campo. 1.3.- Circulación de un vector a lo largo de una línea. 1.4.- Potencial 1.5.- Vector elemento de ángulo. Vector elemento de área. 1.6.- Flujo de un vector a través de una superficie. 1.7.- Gradiente de un campo escalar. Derivada direccional. 1.8.- Divergencia de un campo vectorial. Campos solenoidales. Teorema de la divergencia de Gauss-Ostrogradski. 1.9.- Rotacional de un campo vectorial. Campos irrotacionales o conservativos. Teorema del rotacional de Stokes. 1.10.- Laplaciano de un campo escalar. 1.11.- Cálculo de superficies equipotenciales y de líneas de fuerza.
2. Campo electrostático
2.1.- Carga eléctrica: conservación y cuantización. 2.2.- Campo eléctrico creado por una carga puntual en el vacío. 2.3.- Ley de Coulomb. 2.4.- Campo eléctrico creado por una distribución discreta de cargas puntuales. Principio de superposición. 2.5.- Campo eléctrico creado por una distribución continua de carga. 2.6.- Líneas de campo. 2.7.- Flujo eléctrico 2.8.- Teorema de Gauss-Ostrogradski. 2.9.- Potencial eléctrico. Superficies equipotenciales. 2.10.- Potencial eléctrico creado por una distribución discreta de cargas puntuales. 2.11.- Potencial eléctrico creado por una distribución continua de cargas puntuales. 2.12.- Energía potencial electrostática.
3. Estructura eléctrica de la materia
3.1.- Conductor en equilibrio electrostático. 3.2.- Capacidad de un conductor. 3.3.- Energía del campo electrostático. 3.4.- Condensador. 3.5.- Asociación de condensadores. 3.6.- Dieléctricos. Dipolo eléctrico. 3.7.- Vector polarización. Susceptibilidad eléctrica. 3.8.- Vector desplazamiento. Permitividad eléctrica. 3.9.- Influencia de un dieléctrico en el interior de un condensador.
4. Interacción magnética en el vacío. Inducción electromagnética.
4.1.- Fuerza magnética sobre una carga puntual. Vector inducción magnética. 4.2.- Movimiento de una carga puntual en un campo magnético. Aplicaciones. 4.3.- Fuerza magnética sobre una corriente. 4.4.- Campo magnético creado por una partícula cargada en movimiento. Ley de Biot-Savart para un conductor. 4.5.- Líneas de campo magnético. 4.6.- Ley de Ampere. 4.7.- Flujo magnético. Teorema de Gauss. 4.8.- Fuerza magnética entre dos conductores paralelos. 4.9.- Fenómenos de inducción electromagnética. Leyes de Faraday y Lenz.
5. Propiedades magnéticas de la materia
5.1.- Momento dipolar magnético de una espira de corriente. 5.2.- Modelo de Ampere. 5.3.- Vector magnetización o imanación. 5.4.- Vector campo magnetizante. 5.5.- Susceptibilidad y permeabilidad magnética de un material. 5.6.- Clasificación magnética de un material. Ciclo de histéresis de un material ferromagnético. Aplicaciones.

BLOQUE II	
6. Corriente eléctrica	
6.1.- Conducción eléctrica. 6.2.- Corriente eléctrica. Intensidad de corriente. Vector densidad de corriente. 6.3.- Ley de Ohm. 6.4.- Resistencia. 6.5.- Asociación de resistencias. 6.6.- Energía disipada en un conductor. Efecto Joule. 6.7.- Fuerza electromotriz.	
7. Análisis de redes	
7.1.- Concepto de red eléctrica. Componentes. 7.2.- Ganancia. Decibelio. Ejemplos de divisores de tensión y corriente. 7.3.- Generadores. Principio de equivalencia. Asociación de generadores. 7.3.- Leyes de Kirchoff. 7.4.- Análisis de circuitos: Método de las intensidades de mallas, método de las tensiones de nudos. 7.5.- Teorema de superposición. 7.6.- Teorema de Thevenin. Teorema de Norton. 7.7.- Teorema de máxima transmisión de potencia.	
BLOQUE III	
8. Semiconductores	
8.1.- Semiconductor intrínseco. Concentración intrínseca. Conductividad intrínseca. Diagrama de bandas. 8.2.- Semiconductor extrínseco. Tipo p y n . Diagrama de bandas. 8.3.- Fenómenos de conducción en sólidos. Corriente de desplazamiento y de difusión (ley de Fick). 8.3.- Conductividad y movilidad. 8.4.- Flujo de corriente en Si tipo p y n . 8.5.- Unión pn . Polarización directa e inversa. 8.6.- Curva tensión-corriente característica de un diodo.	

NOTA: Este programa podrá sufrir cambios a lo largo del curso académico.

<i>Interrelación</i>			
Requisitos (Rq) y redundancias (Rd)		Tema	<i>Procedencia</i>
Conceptos básicos de Física y Matemáticas	Rq	Todos	Bachillerato
Matrices y determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales.	Rq	6-7	Álgebra (1º)
Números complejos. Derivada y diferencial de funciones reales de variable real. Estudio local de una función. Integral indefinida y definida.	Rq	1 – 6, 8	Cálculo (1º)

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>Tipoⁱⁱ</i>		<i>Dⁱⁱⁱ</i>	<i>Tema</i>	<i>Objetivo</i>
1. Presentación de la asignatura	GG	C-E	0,5	1-8	Todos
2. Encuesta de conocimientos previos	GG	C-E	0,5	1-8	1-3
3. Introducción de conceptos necesarios de Teoría de Campos	GG	T	3	1	1-3
4. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	2	1	1-3,5,7,8
5. Estudio de los contenidos explicados	NP	T, T-P	3	1	1-3,5,7,8
6. Desarrollo conceptual sobre Campo Eléctrico	GG	T	3	2	1-3
7. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	2	2	1-3,5,7,8
8. Estudio de los contenidos explicados	NP	T,T-P	4	2	1-3,5,7,8
9. Explicación y discusión sobre comportamiento eléctrico de materiales	GG	T	3	3	1-3
10. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	3	3	1-3,5,7,8
11. Estudio de los contenidos explicados	NP	T,T-P	4	3	1-3,5,7,8
12. Preparación de sesión de práctica	NP	P	0,5	1-8	4,9,11
13. Realización de una sesión práctica	S	P, C-E	2	1-8	4,9,11
14. Preparación de sesión de práctica	NP	P	1	1-8	4,9,11
15. Realización de una sesión práctica	S	P, C-E	2	1-8	4,9,11
16. Explicación y discusión sobre magnetismo e inducción electromagnética	GG	T	4	4	1-3
17. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	2	4	1-3,5,7,8
18. Estudio de los contenidos explicados	NP	T,T-P	5	4	1-3,5,7,8
19. Estudio sobre propiedades magnéticas de materiales y su aplicación en informática	GG	T	3	5	1-3
20. Estudio de los contenidos explicados	NP	T	2	5	1-3,5,7,8
21. Explicación y discusión Corriente Eléctrica	GG	T	3	6	1-3
22. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	1	6	1-3,5,7,8
23. Estudio de los contenidos explicados	NP	T,T-P	4	6	1-3,5,7,8
24. Resolución de problemas por los alumnos en la pizarra	NP	P, C-E	21	1-5	1-3,5,7-9
25. Resolución de problemas por los alumnos en la pizarra	GG	P, C-E	8	1-6	1-3,5,7-9
26. Preparación de un trabajo sobre un tema de la materia	NP	T-P	12	1-5	Todos
27. Preparación de un trabajo sobre un tema de la materia	Tut	T-P	6	1-8	Todos
28. Preparación de la exposición oral del trabajo	NP	T-P	2	1-8	Todos
29. Exposición oral del trabajo preparado. Debate con compañeros.	GG	T-P	4	1-8	Todos
30. Explicación y discusión sobre Análisis de Circuitos	GG	T, T-P	10	7	1-3
31. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	6	7	1-3,5,7,8
32. Estudio de los contenidos explicados	NP	T, T-P	8	7	1-3,5,7,8
33. Preparación de sesión de práctica	NP	P	0,5	6-7	4,9,11
34. Realización de una sesión práctica	S	P, C-E	2	6-7	4,9,11
35. Preparación de sesión de práctica	NP	P	0,5	6-7	4,9,11
36. Realización de una sesión práctica	S	P, C-E	2	6-7	4,9,11
37. Preparación de sesión de práctica	NP	P	0,5	6-7	4,9,11
38. Realización de una sesión práctica	S	P, C-E	2	6-7	4,9,11
39. Estudio sobre semiconductores	GG	T	4	8	1-3
40. Resolución de ejercicios y problemas de ejemplo	GG	T-P	1	8	1-3,5,7,8
41. Estudio de los contenidos explicados	NP	T, T-P	4	8	1-3,5,7,8
42. Resolución de problemas por los alumnos en la pizarra	NP	P, C-E	9	6-8	1-3,5,7-9
43. Resolución de problemas por los alumnos en la pizarra	GG	P, C-E	3	6-8	1-3,5,7-9
44. Valoración del trabajo realizado	Tut	C-E	2	1-8	Todos
45. Elaboración de una memoria de prácticas de laboratorio	NP	T-P	5	6-7	Todos
46. Estudio y preparación del examen final	NP	T-P	20	1-8	Todos
47. Examen final	GG	C-E	3	1-8	Todos

<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. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>	<i>H. presenc.</i>	<i>H. no presenc.</i>
Grupo grande (Más de 20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	40	4	-	4	24
	Teóricas	40	54	34	54	27
	Prácticas	40	11	30	11	5
	Subtotal	40	69	64	69	56
Seminario- Laboratorio (6-20 alumnos)	Coordinac./evaluac.	10	-	-	-	20
	Teóricas	10	-	-	15	5
	Prácticas	10	10	8	25	2
	Subtotal	10	10	8	40	27
Tutoría ECTS (1-5 alumnos)	Coordinac./evaluac.	5	2	-	16	30
	Teóricas	5	-	-	-	6
	Prácticas	5	6	14	48	-
	Subtotal	5	8	14	64	36
Tutoría comp. y preparación de ex.		1		20-25	16	12
Totales			87 (3,48 ECTS)	106 (4,24 ECTS)	189	131

V. Evaluación

<i>Criterios de evaluación*</i>	<i>Vinculación*</i>	
	<i>Objetivo</i>	<i>CC^{iv}</i>
1. Demostrar la adquisición, comprensión y manejo de los principales conceptos de la asignatura. Se valorará la claridad de exposición, la capacidad de síntesis y el uso adecuado del lenguaje.	1-3,6,8	60%
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos y basándose en resultados experimentales, valorando la discusión de los conceptos físicos implicados, el planteamiento de los mismos, y la solución obtenida, así como la aplicación adecuada de herramientas matemáticas.	4-9	
3. Realizar un trabajo original relacionado con la materia de la asignatura, valorándose la originalidad tanto del tema elegido como del desarrollo del trabajo, claridad y rigor en su desarrollo, y la adecuada exposición en público del mismo con presentación en Powerpoint, atendiendo a la claridad y coherencia de la exposición.	1-3,6,8-11	20% (N.R.)
5. Realización de las prácticas de laboratorio, valorándose la actitud en el laboratorio. Analizar críticamente y con rigor los resultados de las prácticas, todo acompañado de la presentación de una memoria final de prácticas, en la que se valorará la presentación de las mismas, y la calidad de los resultados.	1-9,11	15% (N.R.)
6. Participar activamente en la resolución de problemas en clase.	1-9,11	5% (N.R.)

<i>Actividades e instrumentos de evaluación</i>		
Seminarios y Tutorías ECTS	<ul style="list-style-type: none"> Prácticas de laboratorio: Se considera obligatoria la asistencia al laboratorio para poder superar cada práctica. Será preciso entregar una memoria realizada individualmente de cada una de las prácticas realizadas. Si un alumno no asiste a la práctica no podrá entregar la memoria correspondiente a dicha práctica. La nota final de este apartado será la media obtenida entre todas las prácticas, considerándose cero la calificación de una práctica a la que no se asista. 	15%
	<ul style="list-style-type: none"> Trabajo tutorizado: Se deberá realizar un trabajo en grupo, tutorizado por el profesor, de un tema relacionado con la materia, aprobado previamente por el profesor. 	10%
	<ul style="list-style-type: none"> Exposición pública del trabajo utilizando una presentación realizada en Powerpoint. 	10%
	<ul style="list-style-type: none"> Realización de problemas en clase, y participación activa en las mismas. 	5%
Examen final	<ul style="list-style-type: none"> Podrá constar de dos partes. Una podría consistir en preguntas, y otra que podría implicar la resolución de uno o varios problemas. La nota del examen será la suma de la nota obtenida en dichas partes. En la hoja de examen figurará la nota numérica de cada una de las preguntas y problemas. 	60%

VI. Bibliografía

<i>Bibliografía de apoyo seleccionada</i>
<ul style="list-style-type: none"> M. Alonso y E.J. Finn. "Física". Addison-Wesley Iberoamericana A.M.Criado Pérez y Fabián Frutos Rayego. "Introducción a los fundamentos físicos de la Informática". Ed. Paraninfo (1999). W.E. Gettys, F.J. Keller y M.J. Skove. "Física Clásica y Moderna". McGraw Hill. F.A. González. "La Física en problemas". Ed. Tebar Flores. F.A. González y M.M. Hernandez. "Problemas de Física General". Ed. Tebar Flores. J.Llinares-A.Page. "Electromagnetismo y semiconductores". Universidad Politécnica de Valencia. Servicio de Publicaciones. (1997). F.W. Sears, M.W. Zemansky y H.D. Young. "Física Universitaria". Addison-Wesley Iberoamericana.

- C. Sánchez del Río. “Unidades físicas”. Eudema Universidad.
- C. Sánchez del Río. “Análisis de errores”. Eudema Universidad.
- P.A. Tipler. “Física”. Ed. Reverté S.A.
- W.Warzanskyj Poliscuk. “Análisis de circuitos” Univerisdad Politécnica de Madrid. Departamento de Publicaciones (1979).
- John R.Taylor. “An Introduction to Error Analysis. The study of uncertainties in physical measurements”. 2nd Ed. University Science Books (Sausalito, California, US,1997)

Códigos.-

¹ *CET: Competencias Específicas del Título* (véase el apartado de Contextualización curricular)

¹ *Tipos de actividades:* GG (Grupo Grande); S (Seminario o Laboratorio); Tut (Tutoría ECTS); No presenciales (NP); C-E (Coordinación o evaluación); T (Teórica de carácter expositivo, de aprendizaje a partir de documentos o de discusión); P (Prácticas de laboratorio o campo; de solución de problemas; basadas en la observación, experimentación, aplicación de destrezas; de estudio de casos; prácticas con proyectos o trabajos dirigidos...); T-P (Otras teórico-prácticas).

¹ *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).

¹ *CC: Criterios de Calificación* (ponderación del criterio de evaluación en la calificación cuantitativa final)