

## Guía resumida de 4ºGF (Física Aplicada) UCM - 2023/24

Fecha de actualización: 30/06/2023

### Obligatorias de Física Aplicada

Fotónica	800526	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem - Lab</b> 1.8 / 11 - 3

**Descripción:** Estudio de la propagación de la luz en la materia, especialmente de fenómenos asociados a la polarización en medios con anisotropías naturales o inducidas. Estudio de la propagación de la luz en dispositivos fotónicos: fibras y guías de onda. Introducción a fenómenos ópticos no lineales. Propiedades de la radiación asociadas al tipo de emisores. Introducción al láser. Detectores de radiación.

#### Resultados del aprendizaje

- Comprender y manejar los fenómenos asociados con la anisotropía y polarización: birrefringencia, dicroísmo, etc.
- Entender algunos procesos y dispositivos implicados en la emisión y propagación y detección de la luz.

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	L,X	9:00 – 10:30	Gemma Piquero Sanz	Todo el cuatrimestre	42	T/P	OPT
B (ing)	5	Tu, Th	14:30 – 16:00	Laura Martínez Maestro	Full term	42	T/E	OPT
C	5	L V	17:00 – 18:30 14:00 - 15:30	Oscar Martínez Matos	Todo el cuatrimestre	42	T/P	OPT

(Profesores y horarios de 3h de Laboratorios en la ficha detallada).

Electrónica Física	800527	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem Lab</b> 1.8 / 14

**Descripción:** Electrónica (semiconductores: estados electrónicos y estructuras de bandas; estadística de portadores, recombinación; transporte de portadores, efecto Hall, transporte ambipolar; unión p-n).

#### Resultados del aprendizaje

- Comprender el significado de la estructura de bandas de un semiconductor.
- Entender el significado de la masa efectiva y de la movilidad de un semiconductor y en general todos los conceptos relacionados con el transporte portadores.
- Saber calcular las concentraciones de portadores tanto en situación de equilibrio como de desequilibrio.
- Comprender las ecuaciones de continuidad y corriente como básicas para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.
- Comprender el fenómeno de inyección de portadores y la teoría de Shockley de la unión P-N.
- Entender básicamente la Física de dispositivos electrónicos.

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	M, J	9:00-10:30	Ignacio Mártel de la Plaza	Todo el cuatrimestre	45	T/P	EMFTEL
B(ing)	5	T, Th	16:00-17:30	David Pastor Pastor	Full term	45	T/E	EMFTEL
C	5	L, V	15:30-17:00	David Pastor Pastor	Todo el cuatrimestre	45	T/P	EMFTEL



## Optativas de Física Aplicada

<b>Sistemas Dinámicos y Realimentación</b>	800545	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.5 / 26	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.5 / 9 - 10

**Descripción:** Los sistemas dinámicos son los que evolucionan en el tiempo. La realimentación consiste en emplear los valores presentes de los estados o las salidas de un sistema para influir en su comportamiento futuro. Es un elemento fundamental en el control de sistemas y se encuentra presente tanto en la naturaleza como en la mayoría de las aplicaciones científicas y tecnológicas. Se presentan el concepto de modelado, la descripción matemática de los modelos y técnicas de representación y simulación, así como las técnicas de análisis y síntesis de controladores: respuesta temporal y respuesta en frecuencia. Se estudia que la realimentación sirve para modificar el comportamiento de los sistemas, y como podemos reconstruir el estado de un sistema a partir de algunas señales de medida. Se utiliza el lenguaje Matlab-Simulink para modelado, simulación y resolución de problemas de análisis y diseño de sistemas de control.

### Resultados del aprendizaje

- Conocer los principios básicos y las herramientas necesarias para el análisis y diseño de sistemas físicos realimentados.
- Ser capaz de diseñar controladores sencillos para sistemas físicos.
- Conocer los límites del control

Teoría - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Periodo	horas	T/P*	Dpto.
A	5	L X	14:00-15:30 15:30-17:00	Juan Jiménez Castellanos	Todo el cuatrimestre	35	T/P	DACyA

<b>Fenómenos de Transporte</b>	800547	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.5 / 26	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.5 / 7 - 12

**Descripción:** Transferencia de calor, momento, materia y carga eléctrica.

### Resultados del aprendizaje

- Conocer los fundamentos físicos de la transferencia de energía, materia y carga eléctrica.
- Saber desarrollar las ecuaciones de control que rigen los diferentes mecanismos de transporte

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	15	X, V	10:30-12:00	Francisco J. Cao García	Alternarán a lo largo del semestre	22.5	T/P	EMFTEL
				Loreto García Fernández		10.5		
A-L1				Francisco J. Cao García Loreto García Fernández	Alternan	12	L	EMFTEL
A-L2				Francisco J. Cao García Loreto García Fernández	Alternan	12	L	EMFTEL

<b>Electrónica Analógica y Digital</b>	800548	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.5 / 26	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.5 / 13 - 6

**Descripción:** Electrónica lineal, no lineal y digital, sistemas digitales.

### Resultados del aprendizaje

- Comprender el funcionamiento de los circuitos electrónicos lineales, no lineales y digitales.
- Conocer las distintas formas de especificación e implementación de sistemas digitales

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24
--

Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	T/P	horas	Dpto.
A	5	L X	12:00-13:30 14:00-15:30	Javier Olea Ariza	T/P	39	EMFTEL

Propiedades Físicas de los Materiales	800550	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.75 / 28	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.25 / 7 - 10

**Descripción:** Propiedades eléctricas, ópticas, mecánicas y magnéticas de los materiales. Excitaciones elementales.

**Resultados del aprendizaje**

- Profundizar en los aspectos más relevantes de las propiedades físicas de los materiales.

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24						
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	horas	Dpto.
A	5	X, V	12:00-13:30	Francisco Domínguez-Adame Acosta	35	FM
L1	Lab	30/10, 6,13, 20,27/11	15:00-17:00	Miguel A. Romera Rabasa	10	FM
L2	Lab	31/10, 7, 14, 21 y 28/11de	15:00-17:00	Laura Álvaro Gómez	10	FM

Métodos Experimentales en Física del Estado Sólido	800553	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.75 / 28	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.25 / 7 - 10

**Descripción:** Principales técnicas experimentales en Física del Estado Sólido. Técnicas de difracción, espectroscopía, microscopía, determinación de propiedades electrónicas, magnéticas y otras técnicas experimentales básicas en el estudio de las propiedades de los sólidos.

**Resultados del aprendizaje**

- Adquirir la base necesaria para analizar críticamente los nuevos avances en Física de Materiales.

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24						
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	horas	Dpto.
A	5	L V	10:30 - 12:00 9:00 - 10:30	Carlos Díaz-Guerra Viejo	35	FM

10 horas de laboratorio que incluirá la realización de experimentos en distintos laboratorios y centros de investigación experimental en Física del Estado Sólido. Programa concreto de prácticas y calendario se acordarán con los estudiantes.

Fundamentos de Meteorología	800555	Curso 4º	Sem. 1º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem - Lab</b> 1.8 / 14

**Descripción:** Principios termodinámicos aplicados al aire no saturado y saturado. Condensación del vapor de agua en la atmósfera. Procesos atmosféricos que producen condensación en la atmósfera. Estabilidad atmosférica.

**Resultados del aprendizaje**

- Reconocer los fenómenos termodinámicos y el papel determinante del vapor del agua en la atmósfera.
- Ser capaz de caracterizar la estabilidad atmosférica

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.

<b>A</b>	<b>5</b>	M,J	10:30-12:00	Pablo Zurita Gotor	Todo el semestre	45	T/P	FTA
<b>A-L1</b>	15			Pablo Zurita Gotor	05/10/2023	1,5	L	FTA
	A1			Víctor Cicuéndez López-Ocaña	5/10/2023	1,5	L	FTA
<b>A-L2</b>	A2			Pablo Zurita Gotor	31/10/2023	1,5	L	FTA
	A3			Víctor Cicuéndez López-Ocaña	31/10/2023	1,5	L	FTA
<b>A-L3</b>				Pablo Zurita Gotor	14/12/2023	1,5	L	FTA
				Víctor Cicuéndez López-Ocaña	14/12/2023	1,5	L	FTA

<b>Geomagnetismo y Gravimetría</b>	800557	<b>Curso 4º</b>	<b>Sem. 1º</b>
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem - Lab</b> 1.8 / 11 - 3

**Descripción:** Campo magnético interno y externo, gravimetría. Descripción matemática. Forma de la Tierra. Variaciones del campo magnético terrestre. Origen del campo magnético terrestre. Aplicaciones.

**Resultados del aprendizaje**

- Conocer los campos gravitatorio y magnético de la Tierra y su influencia en todas las observaciones y fenómenos físicos.

<b>Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado</b>						
<b>Grupo</b>	<b>Aula</b>	<b>Día</b>	<b>Horario</b>	<b>Profesor</b>	<b>horas</b>	<b>Dpto.</b>
<b>A</b>	5	M,J	12.00-13.30	Francisco Javier Pavón Carrasco	42	FTA
<b>A-L1</b>	A11 y 15	05/10 y 30/11	12.00 - 13.30	Marina Puente Borque	3	FTA
<b>A-L2</b>	A11 y 15	05/10 y 30/11	12.00 - 13.30	Ángela Herrejón Lagunilla	3	FTA

<b>Dispositivos Electrónicos y Nanoelectrónica</b>	800544	<b>Curso 4º</b>	<b>Sem. 2º</b>
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.5 / 26	<b>Prác Sem Lab</b> 2.5 / 19

**Descripción:** Física de los dispositivos electrónicos fundamentales, conceptos básicos de tecnología microelectrónica, introducción a la nanotecnología.

**Resultados del aprendizaje**

- Comprender en profundidad la Física y el funcionamiento de los dispositivos electrónicos tradicionales y conocer los conceptos básicos de las implicaciones del escalado hacia la nanoelectrónica.

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	L, X	9:00-10:30	María Luisa Lucía Mulas	Todo el cuatrimestre	45	T/P	EMFT EL

<b>Dispositivos de Instrumentación Óptica</b>	800546	<b>Curso 4º</b>	<b>Sem. 2º</b>
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.5 / 26	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.5 / 10 - 9

**Descripción:** Dispositivos ópticos.

**Resultados del aprendizaje**

- Conocer las principales características de los dispositivos de instrumentación óptica.

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	M,J	10:30 – 12:00	Javier Vargas Balbuena		25.5	T/P	OPT
				Juan Antonio Quiroga		10.5	T/P	OPT

(Profesores y horarios de 9h de Laboratorios en la ficha detallada).

<b>Energía y Medio Ambiente</b>	800549	<b>Curso 4º</b>	<b>Sem. 2º</b>
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.5 / 26	<b>Prác Sem - Lab</b> 2.5 / 5.5 - 13.5

- **Descripción:** Estudio de los recursos energéticos y tipos de energía presentes en los diferentes sistemas que se utilizan en los distintos sectores de la sociedad. Análisis prospectivo de la evolución en el uso de la energía y sus implicaciones sobre el Medio Ambiente. Evaluación comparativa del potencial energético de las distintas fuentes de energía. Fundamentos físicos de los diferentes procesos energéticos

**Resultados del aprendizaje**

- Conocer y caracterizar los distintos procesos energéticos desde un punto de vista físico, estableciendo las ecuaciones de balance energético y los mecanismos y parámetros de control en los diferentes procesos

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	L V	10:30-12:00 12:00-13:30	Loreto García Fernández	22/01-01/03/	15	T/P	EMFTEL
				Cristina Rincón Cañibano	04/03-08/04	10.5		
				Jaime Benito García	12/04-22/04/	6		

(Profesores y horarios de 13.5h de Laboratorios en la ficha detallada).

<b>Nanomateriales</b>	800551	Curso 4º	Sem. 2º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.75 / 28	<b>Prác Sem Lab</b> 2.25 / 17

**Descripción:** Tipos de nanomateriales y síntesis. Efectos de superficie. Nanopartículas magnéticas. Confinamiento cuántico en partículas. Propiedades mecánicas de nanomateriales. Aplicaciones de los nanomateriales.

**Resultados del aprendizaje**

- Conocer los métodos de preparación de nanomateriales y otros materiales avanzados, así como sus propiedades y aplicaciones.

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24							
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	Dpto.
A	5	M,J	12:00-13:30	Leonor Chico Gómez	22/01/24 al 8/03/24	22,5	FM
				Bianchi Méndez Martín	11/03/24 al 10/05/24	22,5	

<b>Física de Materiales Avanzados</b>	800552	Curso 4º	Sem. 2º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 3.75 / 28	<b>Prác Sem Lab</b> 2.25 / 17

**Descripción:** Introducción a los materiales avanzados. Materiales electrónicos. Materiales magnéticos. Materiales basados en carbono. Biomateriales.

**Resultados del aprendizaje**

- Adquirir los conocimientos necesarios sobre los fundamentos físicos y posibilidades de las técnicas de caracterización y aplicaciones de materiales avanzados

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.
A	5	M,J	9:00-10:30	Carlos Díaz-Guerra Viejo	Indistintamente	20	T/P	FM
				Javier Tornos Castillo		25	T/P	

<b>Bases Físicas del Cambio Climático</b>	800554	Curso 4º	Sem. 2º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem Lab</b> 1.8 / 14

**Descripción:** Sistema climático. Balance radiativo del planeta. Forzamiento radiativo. Balance de energía en superficie. Variabilidad climática a distintas escalas. Cambios climáticos en la historia de la Tierra. Cambio climático natural y antropogénico. Episodios extremos climáticos pasados, presentes y futuros. Modelización del clima: predicciones estacionales a decadales, proyecciones.

**Resultados del aprendizaje**

- Adquirir la base necesaria para analizar críticamente los avances en meteorología (en particular cambio climático).

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P/S	Dpto.
A	5	X, V	10:30-12:00	Jesús Fidel González Rouco	Todo el semestre	45	T/S	FTA

<b>Sismología y Estructura de la Tierra</b>	800556	Curso 4º	Sem. 2º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem - Lab</b> 1.8 / 8 - 6

**Descripción:** Propagación de ondas sísmicas. Estructura interna de la Tierra. Parámetros focales de los terremotos. Sismicidad, sismotectónica y riesgo sísmico. Flujo térmico. Geocronología y datación. Dinámica terrestre.

**Resultados del aprendizaje**

- Comprender la generación y propagación de ondas en la Tierra y establecer su relación con la estructura y dinámica de la Tierra.

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24						
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	horas	Dpto.
A	5	L, X	12:00-13:30	Vicenta Mª Elisa Buforn Peiró	39	FTA
A-L1	AI	26/02 4/03 8/04 6/05	12:00-13:30	Vicenta Mª Elisa Buforn Peiró	6	FTA

<b>Geofísica y Meteorología Aplicadas</b>	800558	Curso 4º	Sem. 2º
<b>Créditos ECTS / Horas presenciales</b>	<b>Total</b> 6 / 45	<b>Teoría</b> 4.2 / 31	<b>Prác Sem - Lab</b>



**Descripción:** Visión general sobre algunas de las aplicaciones prácticas de la Geofísica y la Meteorología, incluyendo problemas de interés social y económico, así como familiarizar a los alumnos con conceptos y herramientas necesarios en el proceso de recopilación, tratamiento, análisis e interpretación de datos meteorológicos y geofísicos.

### Resultados del aprendizaje

- Conocer las aplicaciones fundamentales de la Geofísica y Meteorología y saber aplicar sus métodos a problemas de interés social y económico: recursos naturales, ingeniería civil, prevención de riesgos, etc.
- Adquirir la base necesaria para analizar críticamente los avances en Geofísica y Meteorología

Teoría/Prácticas/Seminarios - Detalle de horarios y profesorado - 2023/24								
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	hora s	T/P/ S	Dpto.
A	5	L, X	13:30-15:0 0	Mariano Sastre Marugán	L	16.5	T/P/ S	FTA
				Francisco Javier Pavón Carrasco	X	16.5	T/P/ S	FTA

(Profesores y horarios de 12h de Laboratorios en la ficha detallada).

Materias Orientación Aplicada					
1er SEMESTRE			Aula 5		
	MIÉRCOLES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES
9:00-9:30					
9:30-10:00	Física (A)	Electrónica Física (A)	Física (A)	Electrónica Física (A)	Métodos Exp. Fis. Est. Sólido
10:00-10:30					
10:30-11:00	Métodos Exp. Fis. Est. Sólido	Fundam. de Meteorol.	Revisión de transporte (atm.)	Fundam. de Meteorol.	Fundam. de Telescopio (opt. inf.)
11:00-11:30					
11:30-12:00	Electr. Analógica y Digital	Geología y Geofísica	Prop. Fis. de los Materiales	Geología y Geofísica	Prop. Fis. de los Materiales
12:00-12:30					
12:30-13:00	Sistemas Dinámicos y Realim		Electrónica Analógica y Digital		Física (C)
13:00-13:30		Física (B)		Física (B)	
13:30-14:00					
14:00-14:30	Electrónica Física (C)	Electrónica Física (B)	Sistemas Dinámicos y Realim	Electrónica Física (B)	Electrónica Física (C)
14:30-15:00					
15:00-15:30	Física (C)				
15:30-16:00					
16:00-16:30					
16:30-17:00					
17:00-17:30					
17:30-18:00					
18:00-18:30					
18:30-19:00					
19:00-19:30					
19:30-20:00					

  

2o SEMESTRE					
			Aula 5		
	MIÉRCOLES	VIERNES	VIERNES	VIERNES	VIERNES
9:00-9:30					
9:30-10:00	Diseño y Manufactura	Física Matemáticas Avanzadas	Electrónica y Nanotecnología	Física Avanzadas	
10:00-10:30					
10:30-11:00	Energía y Medio Ambiente	Diseño y Manufactura	Geología y Geofísica	Diseño y Manufactura	Bases de Cambio Climático
11:00-11:30					
11:30-12:00	Sistemática Est. Tierra	Nanotecnología	Sistemática Est. Tierra	Nanotecnología	Energía y Medio Ambiente
12:00-12:30					
12:30-13:00	Geología y Meteorol. Apl.		Geología y Meteorol. Apl.		
13:00-13:30					
13:30-14:00					
14:00-14:30					
14:30-15:00					
15:00-15:30					
15:30-16:00					
16:00-16:30					
16:30-17:00					
17:00-17:30					
17:30-18:00					