



# Grado en Física (curso 2026-27)

<b>Laboratorio de Computación Científica</b>		<b>Código</b>	808254	<b>Curso</b>	1º	<b>Sem.</b>	1º
<b>Módulo</b>	Formación Básica	<b>Materia</b>	Informática	<b>Tipo</b>	obligatorio		

	Total	Teóricos	Laboratorio
<b>Créditos ECTS</b>	6	1	5
<b>Horas presenciales</b>	70	10	60

Contenidos específicos de la asignatura
Aritmética de un computador. Introducción a la programación. Estructuras de datos, representación gráfica, análisis de errores. Convergencia de métodos iterativos. Programación de algoritmos básicos de cálculo numérico para aplicaciones a problemas físicos.
Conocimientos previos necesarios
Manejo elemental de un ordenador personal.

<b>Profesores coordinadores</b>	Lía García Pérez		<b>Dpto.</b>	ACyA
	<b>Despacho</b>	02.225.0	<b>e-mail</b>	<a href="mailto:liagar05@ucm.es">liagar05@ucm.es</a>
	Álvaro de la Cámara Illescas		<b>Dpto.</b>	FTA
	<b>Despacho</b>	00.318.0	<b>e-mail</b>	<a href="mailto:acamarai@ucm.es">acamarai@ucm.es</a>

Teoría/Prácticas - Detalle de horarios y profesorado									
Grupo	Aula	Día	Horario	Profesor	Fechas	horas	T/P	Dpto.	
A	6	L	12:00 – 13:00	Álvaro de la Cámara Illescas	Todo el semestre	10	T	FTA	
B (inglés)	7	Tu	13:00 – 14:00	Mohammadreza Rezaei	Full term	10	T	DACYA	
C	8	J	13:00 – 14:00	Pablo Zurita Gotor	Todo el semestre	10	T	FTA	
D	4A	M	12:00 - 13:00	Lía García Pérez	Todo el semestre	10	T	DACYA	
E	8	L	12:00 – 13:00	María Guijarro Mata-García	Todo el semestre	10	T	DACYA	
F	6	M	16:30 – 17:30	Marta Martín del Rey	Todo el semestre	10	T	FTA	

Tutorías				
Grupo	Profesor	horarios	e-mail	Lugar
A	Álvaro de la Cámara Illescas	X: 11:30-14:30 +3h online	<a href="mailto:acamarai@ucm.es">acamarai@ucm.es</a>	00.318.0
B	<b>ESTE GRUPO SE IMPARTE EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)</b>			

<b>C</b>	Pablo Zurita Gotor	V: 09:00-12:30 Resto on-line	pzurita@ucm.es	04.113.0
<b>D</b>	Lía García Pérez	1er. sem: M: 14:30-17:30 h X: 11:30-12:30 h J: 9:30-11:30 h 2º sem.: M y J: 9:30 a 12:30h	liagar05@ucm.es	02.225.0
<b>E</b>	María Guijarro Mata-García	L 9:00-10:00 y 13:00-14:30 X: 9:15-11:45	mguijarro@ucm.es	02.233.C
<b>F</b>	Marta Martín del Rey	M:10:00-12:00 J:10:00-11:00 +3h online	mmartindelrey@fis.ucm.es	04.101.0

\* Resto hasta 6 horas a través del campus virtual, correo electrónico,...

Horarios de Laboratorios			Nº sesiones:	28
Grupo	Aula Inf.	Día - Horas	Observaciones	
LA1	A2	L 14:00-16:15 X 9:30-11:30	Las clases prácticas son semanales, con dos sesiones de dos horas. Cada alumno tendrá cuatro horas semanales.  Las tutorías se pueden realizar por correo electrónico. Si se necesitan tutorías presenciales se pedirán por correo electrónico al profesor.	
LA2	A3			
LB1	<b>ESTOS GRUPOS SE IMPARTEN EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)</b>			
LB2				
LC1	A2	M 14:00-16:00 V 12:15-14:30		
LC2	A3			
LD1	A2	M 10:00-12:00 J 11:15-13:30		
LD2	A3			
LE1	A2	L 10:00-12:00 X 11:30-13:45		
LE2	A3			
LF1	A2	M 12:00-14:00 V 10:00-12:15		
LF2	A3			

GRUPOS DE LABORATORIO					
Grupo	Aula Inf.	Profesor	Horas	Dpto.	e-mail
LA1	A2	Álvaro de la Cámara Illescas	60	FTA	acamarai@ucm.es
LA2	A3	Irene Polo Sánchez	60	FTA	jfullea@ucm.es
LA1-2	A2/A3	José Manuel Garrido Pérez	30	FTA	fjpavon@ucm.es
LB1	<b>ESTOS GRUPOS SE IMPARTEN EN INGLÉS (ver ficha correspondiente)</b>				
LB2					
LC1	A2	Pablo Zurita Gotor	60	FTA	pzurita@ucm.es
LC2	A3	Diego Córdoba Barba	60	FTA	dcordoba@fis.ucm.es
LC1-2	A2/A3	Maritza Arlene Lara López	30	FTA	jfullea@ucm.es
LD1	A2	Lía García Pérez	60	ACyA	liagar05@ucm.es
LD2	A3	Juan Jiménez Castellanos	60	ACyA	juan.jimenez@fis.ucm.es

<b>LD1-2</b>	A2/A3	María Belén Rodríguez de Fonseca	30	FTA	<a href="mailto:brfonsec@fis.ucm.es">brfonsec@fis.ucm.es</a>
<b>LE1</b>	A2	María Guijarro Mata-García	60	ACyA	<a href="mailto:mguijarro@ucm.es">mguijarro@ucm.es</a>
<b>LE2</b>	A3	Joaquín Recas Piorno	60	ACyA	<a href="mailto:guamiro@ucm.es">guamiro@ucm.es</a>
<b>LE1-2</b>	A2/A3	Rosa González Barras	30	FTA	<a href="mailto:barras@fis.ucm.es">barras@fis.ucm.es</a>
<b>LF1</b>	A2	Marta Martín del Rey	60	FTA	<a href="mailto:ipolo@ucm.es">ipolo@ucm.es</a>
<b>LF2</b>	A3	Javier Fullea Urchulutegui	60	FTA	<a href="mailto:martam01@ucm.es">martam01@ucm.es</a>
<b>LF1-2</b>	A2/A3	José Manuel Garrido Pérez	30	FTA	<a href="mailto:maritzal@ucm.es">maritzal@ucm.es</a>

### Programa teórico de la asignatura

- Tema 1: Introducción a la computación científica
- Partes fundamentales de un computador
  - Niveles de descripción de un computador: hardware y software
  - Introducción al software científico
- Tema 2: Aritmética de un computador
- Representación numérica: enteros y reales
  - Errores en la aritmética de un computador
- Tema 3: Raíces de una función
- Fundamentos de los métodos iterativos
  - Convergencia
  - Inestabilidad numérica
  - Métodos locales para el cálculo de raíces
- Tema 4: Sistemas de ecuaciones lineales
- Métodos directos
  - Métodos iterativos
- Tema 5: Ajuste e interpolación de datos
- Fundamentos de ajuste e interpolación
  - Métodos globales de interpolación
  - Métodos locales de interpolación
  - Ajuste por mínimos cuadrados
- Tema 6: Diferenciación e integración
- Diferenciación numérica por diferencias finitas
  - Integración numérica
  - Solución numérica para problemas de valor inicial

### Programa de laboratorio

### Sesiones

<p>Práctica 1: Introducción a Python</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entorno de programación</li> <li>• Funciones internas</li> <li>• Variables y operadores</li> <li>• Bucles y condicionales</li> <li>• Creación de funciones y scripts</li> <li>• Representación gráfica</li> </ul>	12
<p>Práctica 2: Raíces de una función</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos directos</li> <li>• Métodos iterativos</li> </ul>	4
<p>Práctica 3: Sistemas de ecuaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos directos</li> <li>• Métodos iterativos</li> <li>• Análisis de convergencia</li> </ul>	4
<p>Práctica 4: Ajuste e interpolación de datos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos globales de interpolación</li> </ul>	4

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos locales de interpolación</li> <li>• Ajuste por mínimos cuadrados</li> </ul>	
<p>Práctica 5: Diferenciación e integración</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximación de derivación por diferencias finitas</li> <li>• Integración numérica</li> <li>• Solución numérica para problemas de valor inicial</li> </ul>	4

Bibliografía básica
<p><b>Básica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jiménez, J., García H., García L. (2025). Laboratorio de Computación Científica <a href="https://github.com/UCM-237/LCC_Python/blob/main/pdfs/lcc_manual.pdf">https://github.com/UCM-237/LCC_Python/blob/main/pdfs/lcc_manual.pdf</a></li> <li>▪ Kong, Q., Siau, T., &amp; Bayen, A. (2020). <i>Python programming and numerical methods: A guide for engineers and scientists</i>. Academic Press.</li> </ul> <p><b>Complementaria</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dianne P. O’Leary, (2009). <i>Scientific Computing with case studies</i>. Ed. SIAM</li> </ul>

Recursos en internet
Asignatura en el CAMPUS VIRTUAL.

Metodología
<p>Las sesiones se impartirán en Python.</p> <p>La asignatura tiene un contenido eminentemente práctico. Se desarrollarán las siguientes actividades formativas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lecciones de teoría donde se explicarán los principales conceptos de la materia, incluyendo ejemplos y aplicaciones que posteriormente se desarrollarán más en detalle en el laboratorio.</li> <li>- Clases de laboratorio: Consistirán en la realización de prácticas dirigidas de programación en Python. Cada práctica del programa de laboratorio consta de una o más sesiones presenciales de acuerdo con la tabla anterior. El alumno deberá preparar la sesión práctica a partir de un guion que estará disponible en el Campus Virtual con antelación. Al final de cada práctica del programa el alumno deberá entregar al profesor un informe con los resultados obtenidos.</li> <li>- Se podrán realizar trabajos opcionalmente, relacionados con la aplicación de los contenidos de la asignatura a algún problema de física. La realización del trabajo, así como su tema deberán acordarse previamente con el profesor de la asignatura o ser propuesto por él</li> </ul> <p>En las clases de laboratorio cada alumno dispondrá de un ordenador con el entorno de programación Python instalado para la realización de sus prácticas de manera individual. Los alumnos podrán acudir a sesiones de tutoría en los horarios establecidos por los profesores.</p>

Evaluación		
Realización de exámenes	Peso:	40%
<p>Se realizará un examen final teórico-práctico tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria. El examen constará de preguntas teóricas o problemas y ejercicios prácticos de programación para realizar en el ordenador, similares a los estudiados en las prácticas.</p> <p>El examen se realizará a través del Campus Virtual, con lo que un posible paso a docencia on-line no modificaría el método de realización del mismo.</p> <p>La calificación de este examen será sobre 10 puntos, exigiéndose una nota mínima de 3.5 en ambas convocatorias. Si se supera, se ponderará el examen final y las otras actividades de evaluación.</p> <p>Según acuerdo de la junta de facultad, al menos el 60% de los exámenes parciales y finales de primer curso debe ser común a todos los grupos.</p>		

<b>Otras actividades de evaluación</b>	<b>Peso:</b>	60%
<p>Están basadas en las sesiones prácticas. Se valorarán los conocimientos adquiridos en la realización de las prácticas de laboratorio mediante pruebas parciales o tests en horario de clase.</p> <p>Estos tests consistirán en la realización de ejercicios centrados en uno o varios temas del programa de prácticas y se llevarán a cabo a través del Campus Virtual,</p> <p>La asistencia a las sesiones de prácticas, la entrega de los informes de las prácticas en las fechas fijadas y la realización de los tests/pruebas son obligatorias para poder aprobar la asignatura. Sólo en casos excepcionales y justificados podrá recuperarse la entrega de informes y tests.</p> <p>La calificación de Evaluación Continua, en el rango 0-10 puntos, será la media aritmética de las notas de los tests realizados. Podrá adoptarse algún tipo de ponderación en función del desarrollo del curso.</p>		
<b>Calificación final</b>		
<p><b>Convocatoria ordinaria:</b></p> <p>La calificación final será la media ponderada entre el examen final (ExFin) y la de otras actividades de evaluación (OAct), con la condición de superar la nota mínima establecida para el examen final.</p> <p>Calificación del examen: 40% de la calificación final de la asignatura. Otras actividades de evaluación: 60% de la calificación final de la asignatura</p> $\text{CalFinal} = 0.4 \times \text{ExFin} + 0.6 \times \text{OAct} \quad \text{si } \text{ExFin} \geq 3.5$ $\text{CalFinal} = \text{ExFin} \quad \text{si } \text{ExFin} < 3.5$		
<p><b>Convocatoria extraordinaria</b></p> <p>El alumno obtendrá la nota más alta calculada a partir de las siguientes dos posibilidades:</p> <p>Opción 1: La calificación se obtendrá siguiendo el mismo procedimiento de la convocatoria ordinaria.</p> <p>Opción 2: La calificación del examen final contará el 100%.</p> <p>En cualquiera de las dos convocatorias, la entrega de los informes de las prácticas es obligatoria para poder aprobar la asignatura.</p> <p>Los trabajos opcionales realizados por los alumnos previo acuerdo con el profesor, podrán servir para mejorar la calificación final de acuerdo con los criterios fijados por cada profesor.</p>		

<b>Resultados del proceso de formación y del aprendizaje (según Documento de Verificación de la Titulación)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● CON01: Identificar las bases físicas, matemáticas, experimentales y computacionales de las distintas ramas de la física moderna.</li> <li>● HD02: Aplicar técnicas experimentales y computacionales para el análisis e interpretación de fenómenos físicos.</li> <li>● HD06: Aplicar el razonamiento crítico para el análisis y resolución de problemas.</li> <li>● HD07: Elaborar proyectos e informes sobre temas de interés en Física orientados hacia la investigación o el desarrollo tecnológico, trabajando en equipo cuando sea necesario.</li> <li>● HD08: Organizar de forma autónoma el tiempo y los recursos para adquirir nuevos conocimientos.</li> </ul>