



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001

Esc. Politéc. Enseñanza  
Superior (Epes)

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**303000069 - Laboratorio De Computación En La Didáctica De La Física Y La Química**

### PLAN DE ESTUDIOS

30AF - M U En Formacion Del Profesorado En Eso Bachillerato Y Fp(física Y Quím)

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	8
9. Otra información.....	9

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	303000069 - Laboratorio de Computación en la Didáctica de la Física y la Química
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	30AF - M U en Formacion del Profesorado en Eso Bachillerato y Fp(Física y Quím)
<b>Centro responsable de la titulación</b>	30 - Esc. Politéc. Enseñanza Superior (epes)
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Juan Manuel Pastor Ruiz	52A.00.008	juanmanuel.pastor@upm.es	Sin horario.
Javier Ricardo Galeano Prieto (Coordinador/a)	52A.00.011	javier.galeano@upm.es	Sin horario.

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
Alejandro Jiménez Cano	alejandro.jimenez.cano@upm.es	ETSI Montes, Forestal y Medio Natural

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios M U en Formación del Profesorado en Eso Bachillerato y Fp(Física y Quím) no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Manejo básico del ordenador

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CON11.CE14. - Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CON16.CE20. - Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CON19.CE26. - Identificar problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones. TIPO: Conocimientos o contenidos

HAB1.CG2. - Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes, así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro. TIPO: Habilidades o destrezas.

HAB19.CE27. - Conocer y aplicar metodologías y técnicas básicas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de investigación, innovación y evaluación. TIPO: Habilidades o destrezas.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA28 - Identificar, seleccionar y aplicar métodos didácticos en las ciencias experimentales

RA30 - Analizar los contenidos de Física en Educación Secundaria y Bachillerato, aplicándolos a situaciones concretas.

RA29 - Relacionar los contenidos anteriores con los de otras áreas científicas.

RA27 - Identificar las interacciones de la Física con la tecnología y la sociedad.

RA26 - Seleccionar la información procedente de diferentes fuentes y de otras áreas del conocimiento con el fin de adquirir una visión crítica de los problemas científicos, tecnológicos y sociales relacionados con la Física.

RA40 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se tratan los métodos y estrategias para abordar la implementación de la computación en física y química en Educación Secundaria y Bachillerato. En esta asignatura los estudiantes deberán resolver un problema que se les planteará mediante un vídeo enviado desde un exoplaneta. Para ello se preparará un proyecto que contiene las distintas partes del problema, que resolverán mediante el trabajo en grupos. A cada grupo se le asignará una de estas partes del proyecto que deberán resolver mediante la elaboración de un programa. El correcto funcionamiento del programa deberá dar como salida una parte de los resultados que finalmente tendrán que integrar para dar la solución final a los profesores astronautas.

## 5.2. Temario de la asignatura

1. Introducción al proyecto de la asignatura y su aplicación en la docencia de Física y Química.
2. Uso del programa Tracker en la Enseñanza de la Física y la Química
3. Programación en Scratch. Primeros programas
4. Introducción básica a Python aplicada a la enseñanza.
  - 4.1. Instalación Anaconda
  - 4.2. Primeros programas
5. Librerías en Python
  - 5.1. Numpy
  - 5.2. Scipy
  - 5.3. Pandas
6. Presentación del Proyecto

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Bienvenida y presentación del Proyecto</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>trabajo de programación</b> Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
2	<b>Presentación problema con Tracker</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Programa Tracker</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Visionado de vídeos de clase</b> Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	
3		<b>Trabajo con el programa tracker</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Presentación del lenguaje Scratch</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Visionado de vídeo introductorio</b> Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	
5		<b>Practicas con Scratch</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6		<b>Proyecto con Scratch</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Introducción lenguaje Python</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Visionado de vídeo introductorio</b> Duración: 00:50 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	
8		<b>Practicas con Python</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
9	<b>Librerías básicas en Python</b> Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Practicas con las librerías de Python</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
10	<b>Introducción al Arduino</b> Duración: 02:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			
11				<b>Presentación de proyectos</b> PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:30

12				
13				
14				
15				
16				
17				

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Presentación de proyectos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CON11.CE14. HAB1.CG2. CON16.CE20. CON19.CE26. HAB19.CE27.

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
11	Presentación de proyectos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CON11.CE14. HAB1.CG2. CON16.CE20. CON19.CE26. HAB19.CE27.

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Presentación de proyectos	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CON19.CE26. HAB19.CE27. CON11.CE14. HAB1.CG2. CON16.CE20.

## 7.2. Criterios de evaluación

Para optar a la evaluación continua se exige un mínimo del 70% de asistencia a las sesiones presenciales. Las faltas pueden suponer la reducción de hasta 1 punto sobre 10 en la calificación final.

La evaluación progresiva de la asignatura se basará en el desarrollo satisfactorio de las actividades propuestas, debiendo entregar y presentar, en grupo, las tres tareas solicitadas (tracker, scratch y python). La presentación y defensa de los tres trabajos será el 100% de la nota.

En la evaluación global y extraordinaria, todos los alumnos entregarán y presentarán individualmente los tres trabajos solicitados. La presentación y defensa de los tres trabajos será el 100% de la nota.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Aula Informática	Equipamiento	En los equipos se instalará Python, Tracker y Scratch
Anaconda (Continuum Analytics) ( <a href="https://anaconda.com">https://anaconda.com</a> )	Recursos web	Programa informático gratuito
Vídeos tutoriales	Recursos web	Vídeos donde se plantean los problemas a los alumnos
Laboratorio de Computación para profesores de Física y Química	Bibliografía	Libro específico para la asignatura

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Aunque se fije un horario de tutorías el alumno puede solicitar por correo electrónico o a través de Moodle una tutoría fuera de ese horario. Si se tuviera que impartir la tutoría de manera telemática se utilizarán las herramientas de videoconferencia previstas por la Universidad, como Blackboard Collaborate, Zoom o Microsoft Teams, utilizando pizarra virtual.

Si fuera necesario impartir docencia de manera telemática se utilizará estos mismos entornos para las clases, y se prepararían materiales y actividades especiales dentro del entorno de Moodle (aparte de enlaces a vídeos, simuladores o entornos virtuales disponibles en internet).