



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

303000055 - Recursos Educativos En Física Y 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11
9. Otra información.....	12

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	303000055 - Recursos Educativos en Física y Química
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Primer curso
Semestre	Primer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	30AF - M U en Formacion del Profesorado en Eso Bachillerato y Fp(Física y Quím)
Centro responsable de la titulación	30 - Esc. Politéc. Enseñanza Superior (epes)
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Gabriel Pinto Cañon	10	gabriel.pinto@upm.es	Sin horario. Cita previa
Maria Victoria Alcazar Montero (Coordinador/a)	9	mariavictoria.alcazar@upm.e s	Sin horario. Cita previa

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

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

- Conocimientos de Física y Química nivel Profesor Enseñanza Secundaria

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CON10.CE13. - Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas. TIPO: Conocimientos o contenidos.

CON12.CE15. - Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares. TIPO: Conocimientos o contenidos.

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

CON18.CE24. - Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada. 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.

HAB3.CG4. - Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los

HAB5.CG6. - Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten la autonomía, la confianza e iniciativa personales. TIPO: Habilidades o destrezas

4.2. Resultados del aprendizaje

RA22 - Aplicar criterios de selección y elaboración de materiales educativos

RA24 - . Integrar experiencias en laboratorio y técnicas audiovisuales y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje, como metodologías que estimulen al alumno hacia un aprendizaje activo de las ciencias

RA10 - Buscar y seleccionar recursos disponibles en la red para incorporarlos a sus propias producciones. Valorar y transmitir la importancia del respeto a la autoría de los mismos y la conveniencia de recurrir a fuentes que autoricen expresamente su utilización.

RA17 - Poner en práctica distintas técnicas de enseñanza.

RA21 - Identificar, analizar y valorar las estrategias y los recursos didácticos empleados en la enseñanza aprendizaje de Física y Química, y seleccionarlos adecuadamente

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

En esta asignatura se analizan una gran diversidad de recursos existentes para promover el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia en general, y de la física y la química en particular.

La asignatura es eminentemente práctica, para lo que se analizarán casos en el aula y se realizarán experiencias *in situ*, simulando lo que se puede implementar con los alumnos de educación secundaria, bachillerato y FP.

La materia se divide en dos bloques, pero se intercalan los contenidos de ambos a lo largo del curso.

El primero de los bloques (Introducción a los recursos para la didáctica de las ciencias) es una presentación de la temática, que se inicia con la discusión de algunos ejemplos de introducción al método científico, al pensamiento crítico, y para promover la adquisición de las competencias básicas en ciencia y tecnología y la de aprender a

aprender. Además, se discuten las fuentes principales de los recursos educativos, como son los libros (de texto y otros), revistas especializadas, bases de datos, vídeos, proyectos de propuestas educativas, portales de internet, aplicaciones informáticas y *applets*, entre otros. También se discute la importancia del conocimiento didáctico del contenido (*pedagogical content knowledge*) y las ideas previas/alternativas del alumnado como recurso para el aprendizaje de las ciencias. Se proponen recursos concretos para la resolución de problemas, la realización de trabajos prácticos por los alumnos (en el laboratorio, en el aula y en su casa) y el empleo de analogías, todo ello en el ámbito de la física y la química.

En el segundo bloque (Generación y uso de recursos innovadores para la didáctica de las ciencias), se incluyen aspectos como:

- Generación de recursos contextualizados y con enfoques CTSA (ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente).
- Los juguetes e ingenios científicos y las demostraciones divulgativas, como recursos motivacionales y didácticos.
- La utilización y realización de maquetas y modelos manipulables, reales y virtuales.
- Búsqueda y uso de *applets* para la enseñanza de la física y la química.
- Realización de actividades fuera del aula, como visitas a museos y exposiciones, participación en concursos o ferias científicas, y visitas a industrias o servicios de la comunidad.
- Cuestiones de arte y de historia como recursos para el aprendizaje de las ciencias. En este ámbito, como en alguno de los anteriores, se incidirá en la posibilidad de interactuar con profesores de otras asignaturas en la práctica docente.

5.2. Temario de la asignatura

1. Presentación de la asignatura

1.1. Introducción a los recursos para la didáctica de las ciencias

1.2. Recursos para introducir a los alumnos en el método científico y promover su motivación

1.3. Introducción a las fuentes de recursos educativos: libros, bases de datos, vídeos, proyectos educativos, revistas, portales de internet, aplicaciones informáticas, *applets* y otros

2. El conocimiento didáctico del contenido (*pedagogical content knowledge*) y las ideas previas de los alumnos como recursos para el aprendizaje de las ciencias

3. Resolución de problemas y ejercicios para el aprendizaje de física y química

4. Trabajos prácticos en el laboratorio y en el aula

5. Uso de analogías y comparaciones

6. Generación de recursos contextualizados y con enfoques CTSA (ciencia, tecnología, sociedad y medio ambiente)

7. Los juguetes/ingenios científicos y las demostraciones divulgativas como recursos motivacionales y didácticos

8. La utilización y realización de maquetas y modelos manipulables, reales y virtuales, como recursos didácticos de las ciencias
9. Búsqueda y uso de applets para la enseñanza de la física y la química
10. Realización de actividades fuera del aula
 - 10.1. Visitas a museos y exposiciones
 - 10.2. Participación en concursos y ferias científicas
 - 10.3. Visitas a industrias y servicios de la comunidad
11. Cuestiones de arte e historia como recursos para el aprendizaje de la ciencia

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Exposición y discusión del tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
2	Exposición y discusión de los temas 2 y 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
3	Exposición y discusión del tema 1 (aplicaciones informáticas) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Búsqueda y selección de recurso educativo virtual (app, animación flash...) TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00 Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
4	Exposición y discusión del tema 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00
5	Exposición y discusión de los temas 4 y 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00

6	<p>Exposición y discusión de los temas 6 y 11 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
7	<p>Exposición y discusión de los temas 7 y 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
8	<p>Exposición y discusión del tema 10 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Discusión de lo tratado Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p>			<p>Recapitulación de lo tratado en cada sesión TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva No presencial Duración: 00:00</p>
9	<p>Conclusiones Duración: 01:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas</p> <p>Presentación de trabajos grupales (videos) Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Tarea final de tipo grupal: elaboración de un vídeo sobre un recurso didáctico. TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 02:00</p>
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				<p>Examen final (convocatoria ordinaria) EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>

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
1	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
2	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
3	Búsqueda y selección de recurso educativo virtual (app, animación flash...)	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	25%	/ 10	CON12.CE15. CON16.CE20. HAB3.CG4. HAB5.CG6.
3	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
4	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
5	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.

6	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
7	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	5%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
8	Recapitulación de lo tratado en cada sesión	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	00:00	15%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.
9	Tarea final de tipo grupal: elaboración de un vídeo sobre un recurso didáctico.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	25%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. CON18.CE24.

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Tarea final de tipo grupal: elaboración de un vídeo sobre un recurso didáctico.	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	25%	/ 10	CON10.CE13. CON12.CE15. CON18.CE24.
17	Examen final (convocatoria ordinaria)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	75%	5 / 10	CON10.CE13. CON12.CE15. CON16.CE20. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen tipo escrito	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CON10.CE13. CON12.CE15. CON16.CE20. HAB3.CG4. CON18.CE24. HAB1.CG2. HAB5.CG6.

7.2. Criterios de evaluación

De acuerdo con la normativa UPM (NORMATIVA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE EN LAS TITULACIONES OFICIALES DE GRADO Y MÁSTER UNIVERSITARIO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID, aprobada por Consejo de Gobierno en su sesión del 26 de mayo de 2022) se intenta fomentar en la asignatura el sistemas de evaluación distribuida o progresiva.

La **evaluación distribuida o progresiva** es formativa-sumativa y consiste en:

- Realización y presentación (telemática y/o presencial) de trabajos individuales sobre análisis crítico de los recursos educativos presentados en las sesiones: 75% del peso de la nota. Los detalles específicos se actualizan en la plataforma Moodle.
- Realización y presentación grupal de un vídeo en el que se exponen nuevos recursos educativos: 25% del peso de la nota. Los detalles específicos se actualizan en la plataforma Moodle, pero el video deberá incluir necesariamente, al menos, uno de los recursos tratados en la asignatura.

Esta evaluación está indicada para alumnos que asistan regularmente a clase.

En cualquier caso, todos los alumnos (con independencia del tipo de evaluación que sigan) deben realizar obligatoriamente la tarea grupal del vídeo en el que se exponen nuevos recursos educativos, y que supondrá un 25% del peso de la nota. Los detalles específicos se actualizan en la plataforma Moodle, de forma que los alumnos conocen la fecha de realización con más de catorce días naturales de antelación. Esta tarea grupal se alinea con el proyecto que realizan los alumnos en la asignatura Innovación e Investigación Educativa, que incluye en uno de sus apartados Actuaciones Académicas (Diseño y Planificación) la incorporación de algún recurso similar a los presentados en la asignatura Recursos para la Didáctica de las Ciencias. De esta forma, se mantienen los mismos grupos de trabajo y se enriquece el aspecto formativo al incorporar los recursos

presentados a situaciones reales.

Si el alumno no participa o no realiza satisfactoriamente las actividades de evaluación distribuida o progresiva, tendrá que realizar el **examen final (convocatoria ordinaria)** de la asignatura para superarla, debiendo obtener una calificación mínima de 5 en este examen

Si en la convocatoria ordinaria, el alumno no obtiene una calificación final mínima de 5 (según los criterios ya comentados), deberá realizar el **examen final extraordinario** de la asignatura, que habrá de superar con una nota mínima de 5.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Diapositivas de las presentaciones en el aula de los temas	Recursos web	Disponibles en Moodle
Didáctica de las Ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria, Neus Sanmartí, Ed. Síntesis Educación, Madrid (2002).	Bibliografía	
Revistas de Didáctica de las Ciencias	Bibliografía	Se facilitarán artículos seleccionados relevantes
Plataformas con recursos educativos para la educación STEM	Recursos web	Multitud de direcciones. Ejemplo: http://www.scientix.eu/
Material educativo (dispositivos, juegos e ingenios científicos, y otros)	Equipamiento	

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

El cronograma de la asignatura es a título orientativo, dado que podría alterarse el orden en alguno de los temas, sin que ello afecte al desarrollo de la materia.

La asignatura se relaciona con los siguientes ODS:

- ODS4: Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida de todos
- ODS5: Lograr la igualdad entre los géneros y empoderar a todas las mujeres y las niñas
- ODS16: Promover sociedades justas, pacíficas e inclusivas