

viu
.es



Guía didáctica

Aprendizaje y enseñanza de Física y Química

Título: MÁSTER UNIVERSITARIO EN FORMACIÓN DEL PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZA DE IDIOMAS

Módulo: Específico

Créditos: 12 ECTS

Código: 54MSEC

Índice

1. Organización general	3
Datos de la asignatura	3
Equipo docente	3
Competencias	4
2. Temario	7
Contenidos	7
Elementos del Campus virtual	10
3. Materiales	11
4. Actividades formativas	12
5. Evaluación	13
Sistema de evaluación	13
Criterios de evaluación	13
6. Bibliografía	15

1. Organización general

Datos de la asignatura

MÓDULO	Específico
ASIGNATURA	Aprendizaje y enseñanza de Física y Química
Carácter	Obligatorio
Cuatrimestre	2º
Idioma en que se imparte	Castellano
Requisitos previos	Para el acceso a este Máster, se deben cumplir los requisitos de acceso que prevé el artículo 16 del Real Decreto 1393/2007.

Equipo docente

Nombre	Titulación	Correo electrónico
D^a. Lorena Pérez Sánchez	<i>Licenciada en Pedagogía</i>	lorena.perez@campusviu.es
Dr. Rafael Palomar Pons	<i>Doctor en Didáctica de las Ciencias</i>	rafael.palomar@campusviu.es

Competencias

COMPETENCIAS GENERALES

CG-6 - El/la alumno/a ha de ser capaz de 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.

CG-5 - El/la alumno/a ha de ser capaz de diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.

CG-7 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de conflictos.

CG-8 - El/la alumno/a ha de ser capaz de diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado; desarrollar las funciones de tutoría y de orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

CG-9 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer la normativa y organización institucional del sistema educativo y modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros de enseñanza.

CG-10 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época.

CG-11 - El/la alumno/a ha de ser capaz de informar y asesorar a las familias acerca del proceso de enseñanza y aprendizaje y sobre la orientación personal, académica y profesional de sus hijos.

CG-1 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer los contenidos curriculares de las materias relativas a la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.

CG-2 - El/la alumno/a ha de ser capaz de 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.

CG-3 - El/la alumno/a ha de ser capaz de buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.

CG-4 - El/la alumno/a ha de ser capaz de 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 estudiantes.

COMPETENCIAS BÁSICAS

CB6 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS DE LA ASIGNATURA

CE-26 - El/la alumno/a ha de ser capaz de identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.

CE-27 - El/la alumno/a ha de ser capaz de 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.

CE-17 - El/la alumno/a ha de ser capaz, en el caso de la orientación psicopedagógica y profesional, de conocer los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia, los procesos de evaluación y de orientación académica y profesional.

CE-18 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.

CE-19 - El/la alumno/a ha de ser capaz de transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.

CE-20 - El/la alumno/a ha de ser capaz de adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.

CE-21 - El/la alumno/a ha de ser capaz de fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.

CE-23 - El/la alumno/a ha de ser capaz de conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

2. Temario

Contenidos

MANUAL PARTE COMÚN

Tema 1. Aspectos básicos de educación-enseñanza-aprendizaje. Conceptos de educación, enseñanza y aprendizaje

- 1.1. Introducción
- 1.2. Acerca del concepto de Educación
- 1.3. Acerca del concepto de Enseñanza
 - 1.3.1. Organización de la Enseñanza
 - 1.3.2. Los actores en la Enseñanza
 - 1.3.3. Los métodos didácticos en la enseñanza
- 1.4. Acerca del concepto de aprendizaje
 - 1.4.1. Enfoques teóricos acerca del aprendizaje

Tema 2. Enseñando por competencias: elementos conceptuales

- 2.1. Introducción
- 2.2. Acerca del concepto de competencias
- 2.3. Tipologías de competencias
 - 2.3.1. Las competencias clave del Proyecto DeSeCo (2003)
 - 2.3.2. Competencias derivadas de enfoques integradores en la Educación Superior
 - 2.3.3. Las competencias clave en la LOMCE
- 2.4. Criterios generales para la planificación de la enseñanza y el diseño de la evaluación de competencias
- 2.5. Planificación de la enseñanza por competencias
 - 2.5.1. Esquema de trabajo para la planificación de la enseñanza por competencias

Tema 3. La enseñanza por competencias

- 3.1. Introducción
- 3.2. Conceptos generales
- 3.3. Modalidades organizativas
- 3.4. Métodos de enseñanza
 - 3.4.1. Lección Magistral (LM)
 - 3.4.2. Mapas conceptuales (MP)
 - 3.4.3. Método de casos (MCA)
 - 3.4.4. Portafolios (P)
 - 3.4.5. Grupos de discusión (GD) y grupos focales (GF)
 - 3.4.6. Resolución de problemas (RP)
 - 3.4.7. Aprendizaje basado en problemas (ABP)
 - 3.4.8. Aprendizaje Orientado por Proyectos (AOP)
 - 3.4.9. Aprendizaje Cooperativo (AC)
 - 3.4.10. Contrato de aprendizaje (CA)
 - 3.4.11. Nuevas tecnologías de la información y comunicación (NTICs)

Tema 4. Diseño y planificación de la evaluación en un enfoque de enseñanza por competencias

- 4.1. Introducción
- 4.2. Algunos conceptos previos
 - 4.2.1. Concepto de evaluación
 - 4.2.2. Tipos de evaluación
 - 4.2.3. Otros conceptos previos: criterios, estándares, indicadores e instrumentos
- 4.3. Diseño y planificación de la evaluación
- 4.4. La evaluación en la LOMCE

Tema 5. Instrumentos y técnicas de evaluación

- 5.1. Introducción
- 5.2. Tipología de instrumentos y técnicas de evaluación
- 5.3. Estrategias de evaluación: ¿qué y cómo evaluamos?
- 5.4. Las unidades mínimas para evaluar: ítems o reactivos y rúbricas de evaluación
 - 5.4.1. Tipos de reactivos
 - 5.4.2. Criterios de calidad de los reactivos
 - 5.4.3. El sesgo en los reactivos
 - 5.4.4. Revisión lógica de los reactivos
 - 5.4.5. Las rúbricas para la evaluación
- 5.5. Técnicas de prueba
 - 5.5.1. Pruebas referidas a estándares
 - 5.5.2. Pruebas orales
 - 5.5.3. Pruebas escritas de desarrollo
- 5.6. Los portafolios como técnica de evaluación
- 5.7. Unas notas sobre la evaluación de la participación del alumnado
- 5.8. Consideraciones acerca de las aportaciones de las nuevas tecnologías en la evaluación

MANUAL PARTE ESPECÍFICA

Tema 1: La Didáctica de las Ciencias

- 1.1 Un problema didáctico. El primer día de clase
- 1.2 La didáctica de las ciencias
 - 1.2.1 La investigación orientada.
 - 1.2.2 El abandono de las ciencias

Tema 2: La enseñanza de conceptos

- 2.1 Las concepciones alternativas
- 2.2 Las dificultades de la enseñanza
- 2.3 Algunos modelos de enseñanza

Tema 3: Los trabajos prácticos en Física y Química

- 3.1. Tipos de trabajos prácticos
 - 3.1.1 Una experiencia ilustrativa: el agua que sube
- 3.2. Trabajos prácticos orientados como investigaciones

3.2.1 Posible hilo conductor para el diseño de una práctica

3.2.2 Un ejemplo de práctica a modo de investigación. El péndulo simple.

Tema 4: La resolución de problemas en Física y Química

4.1 La orientación habitual en la resolución de problemas

4.2 Replanteamiento en la forma de proceder ante un problema

4.2.1 ¿Qué es un problema?

4.2.2. Clasificación de los problemas

4.2.3 Algunas sugerencias para la resolución de problemas

4.3 Modelo de resolución de problemas como investigación

4.3.1 Un ejemplo de problema como investigación

4.3.2 Otros ejemplos posibles

Tema 5: La evaluación

5.1 ¿Para qué evaluar?

5.1.1 La evaluación como forma de incidir en el aprendizaje

5.2 ¿Cómo evaluar?

5.2.1 Rúbricas

5.2.2 Las pruebas escritas

5.2.3 La calificación

5.3 ¿Quién evalúa?

5.4 ¿Cuándo evaluar?

Tema 6: La programación didáctica

LOCALIZACIÓN EN CAMPUS	ELEMENTOS
GUÍA DIDÁCTICA	GUÍA DIDÁCTICA DE LA ASIGNATURA
CALENDARIO	FECHAS SESIONES-CLASES SÍNCRONAS
RECURSOS Y MATERIALES	01 "MATERIALES DOCENTES" Manual de la asignatura Documento multimedia
	02 "VÍDEOS DE LA ASIGNATURA"
	03 "MATERIALES DEL PROFESOR"
VIDEOCONFERENCIAS	Sesiones programadas: Serán accesibles 15 minutos antes del inicio de la videoconferencia. Sesiones grabadas: Serán accesibles 15 minutos después de finalizar la videoconferencia.
ACTIVIDADES	Actividades del porfolio Pruebas y exámenes
MIS CALIFICACIONES	Espacio donde el estudiante consulta las calificaciones asignadas a las actividades y pruebas de evaluación.
ANUNCIOS	Espacio donde se pueden consultar las comunicaciones y novedades del profesor durante el desarrollo de la asignatura.
FOROS	Foro de debate Dudas sobre contenidos Dudas sobre las actividades Miscelánea

3. Materiales

1. Materiales docentes

El día de inicio de la asignatura, en el menú de herramientas “Recursos y Materiales”, estará a disposición del estudiante los materiales docentes de la asignatura organizados por carpetas:

- Carpeta “01. Materiales docentes”:
 - Manual de la asignatura: manual que recoge los contenidos teóricos de la asignatura y que ha sido elaborado por el consultor de la materia.
 - Documento multimedia (eLearning – SCORM): documento interactivo que presenta una síntesis de los contenidos más importantes de la asignatura. Permite dar un repaso general a la asignatura antes de las videoconferencias teóricas con el consultor.
- Carpeta “02. Videos de la asignatura”:
 - En este espacio el alumno tendrá a disposición los videos docentes del consultor y experto (según la asignatura). Se trata de clases grabadas que podrán visionarse sin franja horaria a lo largo de toda la materia. En concreto esta asignatura dispone de los siguientes videos:
 - Vídeo introductorio (parte común): Jesús Miguel Jornet
 - Vídeo docente 1 (parte común): Jesús Miguel Jornet
 - Vídeo experto 2 (parte común): Jesús Miguel Jornet
 - Vídeo docente (parte específica): Rafael Palomar
 - Vídeo experto (parte específica): Carles Fuiró Más
- Carpeta “03. Materiales del profesor”:
 - Carpeta donde el profesor de la asignatura subirá material adicional.

4. Actividades formativas

1. Clases teóricas

Durante el transcurso de la materia, el profesor responsable de la misma impartirá clases magistrales por videoconferencia, donde se profundizará en temas relacionados con la materia. Estas clases deberán seguirse en el horario establecido en la planificación de cada materia, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

3. Actividades guiadas

Con el fin de profundizar y de tratar temas relacionados con cada materia se realizarán varias actividades guiadas por parte del docente a través de videoconferencia. Estas clases deberán seguirse en el horario establecido en la planificación de cada materia, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

4. Foro Formativo

La herramienta del Foro Formativo será empleada de forma asíncrona para tratar temas de debate planteados por el profesorado de la VIU. Como se indica en el siguiente apartado, esta herramienta también se empleará para resolver las dudas del alumnado en el hilo denominado Tutorías.

5. Tutorías

a. Tutorías colectivas

Se impartirán de forma síncrona mediante videoconferencias al inicio y al final de la materia. En la primera se presentará la materia (profesorado, planificación y material recomendado) y la segunda estará destinada a resolver las dudas planteadas por el alumnado, a su valoración sobre el desarrollo de la materia, y a la preparación de la evaluación. Estas clases deberán seguirse en el horario establecido en la planificación de cada materia, si bien quedarán grabadas para un posible visionado posterior.

b. Tutoría individual

El alumnado podrá resolver sus consultas por correo electrónico y/o a través del apartado de Tutorías dentro del Foro Dudas. Existirá, además, la posibilidad de realizar tutorías individuales mediante sesiones de videoconferencia por petición previa del estudiante en el plazo establecido.

6. Seminario

Como complemento a la materia impartida, en cada asignatura se realizarán actividades participativas sobre revisión bibliográfica, temas de interés y actualidad sobre la materia, temas de iniciación a la investigación o uso de herramientas TIC, que se impartirán por el profesorado de la VIU de forma síncrona mediante la herramienta de videoconferencia.

7. Trabajo autónomo del alumnado

Es necesaria una implicación del alumnado que incluya la lectura crítica de la bibliografía, el estudio sistemático de temas, la reflexión sobre los problemas planteados, la resolución de las actividades planteadas, la búsqueda, análisis y elaboración de información, etc. El profesorado propio de la Universidad seguirá teniendo una función de guía, pero se exigirá al estudiante que opine, resuelva, consulte y ponga en práctica todo aquello que ha aprendido. Los trabajos podrán ser realizados de manera individual o grupal.

5. Evaluación

Sistema de evaluación

El Modelo de Evaluación de estudiantes en la VIU se sustenta en los principios del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES), y está adaptado a la estructura de formación virtual propia de esta Universidad.

Sistema de Evaluación	Ponderación
Portafolio*	70%
Colección de tareas realizadas por el alumnado y establecidas por el profesorado. La mayoría de las tareas aquí recopiladas son el resultado del trabajo realizado dirigido por el profesorado en las actividades guiadas, seminarios y foros formativos y bibliográficos, tutorías colectivas, etc. Esto permite evaluar, además de las competencias conceptuales, otras de carácter más práctico, procedimental o actitudinal.	
Sistema de Evaluación	Ponderación
Prueba final*	30 %
La realización de una prueba cuyas características son definidas en cada caso por el correspondiente profesorado.	

***Es requisito indispensable para superar la asignatura aprobar cada apartado.**

Criterios de evaluación

Los criterios de evaluación se definirán de manera específica para cada una de las actividades en el transcurso de la asignatura. De todos modos, sirva como norma general las pautas que se indican a continuación.

Se establecerá una calificación en los siguientes cálculos y términos:

Nivel de Competencia	Calificación Oficial	Etiqueta Oficial
----------------------	----------------------	------------------

Muy competente	9 - 10	Sobresaliente
Competente	7 <9	Notable
Aceptable	5 <7	Aprobado
Aún no competente	<5	Suspenso

El nivel de competencia en cada una de las actividades realizadas se medirá, en términos generales, en función de la adecuación en el planteamiento de los contenidos generales y contenidos específicos, así como en la corrección de la estructura formal y organización del discurso (semántica, sintaxis y léxico). Por último, se valorará la originalidad y creatividad de las intervenciones en las actividades que así lo requieran valorando también la fundamentación bibliográfica de éstas.

6. Bibliografía

PARTE COMÚN

1. Bibliografía Básica:

- Casanova, M.A. (1995). Manual de evaluación educativa. Madrid: La Muralla.
- Delors, J. (dir.). (1996). La Educación encierra un tesoro. Madrid: Santillana.
- Santos, M.Á. (2014). La evaluación como aprendizaje: cuando la flecha impacta en la diana. Madrid: Narcea.
- Zarzar, C. (2015). Planeación didáctica por competencias. México: Patria.

2. Bibliografía Opcional:

- Santos, M.Á. (2000). La escuela que aprende. Madrid: Morata.
- Trujillo, F. (2015). Aprendizaje basado en proyectos: infantil, primaria y secundaria. Madrid: Secretaría General Técnica.
- Fernández Navas, M. & Alcaraz, N. (coords.). (2016). Innovación educativa más allá de la ficción. Madrid: Piramide.

PARTE ESPECÍFICA

1. Bibliografía Básica:

- Caamaño, A. (2011). Los trabajos prácticos en Física y Química: Interpretar e investigar. En A. C. (coord.), *Didáctica de la Física y de la Química* (págs. 143-167). Barcelona: Graó.
- Calatayud, L., Gil, D., Giner, F., Ortiz, E., Sero, E., & Sevilla, C. (1980). *Los trabajos prácticos de física como pequerías investigaciones*. Universitat de València: Instituto de Ciencias de la Educación.
- Carrascosa Alís, J. (2006). El problema de las concepciones alternativas en la actualidad (parte III). Utilización didáctica de los errores conceptuales que aparecen en cómics, prensa, novelas y libros de texto. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 3(1), 77-88.
- Gil, D., & Martínez-Torregrosa, J. (2005). ¿Para qué y cómo evaluar? En D. Gil, B. Macedo, J. Martínez-Torregrosa, C. Sifredo, P. Valdés, & A. Vilches, *¿Cómo promover el interés por la cultura científica?* (págs. 159-183). Santiago: UNESCO.
- Solbes, J., & Sinarcas, V. (2011). Una propuesta para la enseñanza aprendizaje de la física cuántica basada en la investigación en didáctica de las ciencias. *Revista de Enseñanza de la Física*, 23(1 y 2), 57-84
- Solbes, J. (2009). Dificultades de aprendizaje y cambio conceptual, procedimental y axiológico. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*, 6(1), 2-20.