

APRENDIZAJE Y ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y QUÍMICA

GUÍA DOCENTE CURSO 2014-15

Titulación:	Máster universitario de Profesorado, especialidad Física y Química	M02A
Asignatura:	Aprendizaje y enseñanza de la Física y Química	262205000
Materia:	Aprendizaje y enseñanza de la Física y Química	
Módulo:	Específico	
Carácter:	Obligatoria	Curso: 1 Duración: Anual
Créditos ECTS:	15,00	Horas presenciales: 150,00 Horas estimadas de trabajo autónomo: 225,00
Idiomas en que se imparte la asignatura:	Español	
Idiomas del material de lectura o audiovisual:	Inglés, Español	

DEPARTAMENTOS RESPONSABLES DE LA DOCENCIA

QUÍMICA	R112
Dirección:	C/ Madre de Dios, 51 Código postal: 26004
Localidad:	Logroño Provincia: La Rioja
Teléfono:	941299620 Fax: 941299621 Correo electrónico:

PROFESORADO PREVISTO

Profesor:	Zurbano Asensio, María Del Mar	Responsable de la asignatura
Teléfono:	941299653	Correo electrónico: marimar.zurbano@unirioja.es
Despacho:	1217	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Corzana López, Francisco	
Teléfono:	941299632	Correo electrónico: francisco.corzana@unirioja.es
Despacho:	1116	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Esteban Díez, Isabel	
Teléfono:	941299635	Correo electrónico: isabel.esteban@unirioja.es
Despacho:	1109	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Martínez Ruiz, Rodrigo	
Teléfono:	941299672	Correo electrónico: rodrigo.martinez@unirioja.es
Despacho:	1103	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Millán Moneo, Judith	
Teléfono:	941299640	Correo electrónico: judith.millan@unirioja.es
Despacho:	1204	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar
Profesor:	Sampedro Ruiz, Diego	
Teléfono:	941299647	Correo electrónico: diego.sampedro@unirioja.es
Despacho:	1211	Edificio: EDIFICIO CIENTÍFICO TECNOLÓGICO Tutorías: Consultar

DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

- Análisis de los contenidos de enseñanza de Física y Química.
 - Currículo de Física y Química en Educación Secundaria.
 - Prácticas de Laboratorio en Educación Secundaria.
 - Currículo de Física y Química en Bachillerato.
 - Ciencias para el Mundo Contemporáneo en Bachillerato.
- Diseño de actividades de enseñanza en ciencias.
 - Metodologías en la enseñanza de Física y Química.
 - Planteamiento y resolución de problemas de Física y Química.
 - Materiales y recursos didácticos. Utilización de las TICs.
 - El laboratorio escolar.
- Diseño y desarrollo de unidades didácticas en Física y Química.

- Objetivos de la unidad didáctica. Problemática del aprendizaje.
- Programación, estrategia, secuencia y tareas de enseñanza.
- Profundización de un mismo contenido a lo largo de diversos cursos.
- La evaluación del proceso de enseñanza y aprendizaje de la Física y Química.
 - Funciones y características de la evaluación.
 - Evaluación del aprendizaje científico del alumno.
 - Evaluación de la enseñanza y de los elementos de planificación curricular.

REQUISITOS PREVIOS DE CONOCIMIENTOS Y COMPETENCIAS PARA PODER CURSAR CON ÉXITO LA ASIGNATURA

Recomendados para poder superar la asignatura.

Se aconseja haber cursado el Grado de Física y/o Química (Licenciatura en Física y/o Química, o equivalente)

CONTEXTO

El bienestar del que goza una buena parte de la sociedad actual se debe en gran medida al desarrollo científico-tecnológico alcanzado en las últimas décadas. Como consecuencia de ello, nos hallamos dentro de un mundo inundado por productos de la ciencia y la tecnología, que forman parte de la vida habitual. Los percibimos como algo natural de nuestro entorno y, muy a menudo, no somos capaces de valorar los avances que originan ni de reconocer los problemas que a veces implican. Centrándonos en los aspectos educativos de este contexto, es evidente que enseñar ciencias nunca ha sido una tarea fácil; tanto en lo referente a los conocimientos que hay que enseñar y en los mejores métodos para hacerlo como en lo que respecta al alumnado a quien se dirige la enseñanza. Es necesario que el profesor de ciencias aporte su granito de arena para que los futuros estudiantes adquieran una cultura científica, pero no separada de lo que se suele considerar como cultura clásica, sino como parte integrante y esencial de ella.

El futuro profesor de física y química (nuestro alumno en este Máster) se enfrentará por tanto a varios retos: enseñar ciencias a alumnos con diversidad de motivaciones, enseñar unas ciencias cambiantes, lograr que se mejore la imagen que el alumnado y la ciudadanía tienen de las ciencias, conseguir que los alumnos aprendan a pensar científicamente, etc..

En la asignatura "*Aprendizaje y Enseñanza de la Física y Química*" se pretende proporcionar las pautas y las diversas posibilidades que se ofrecen al profesorado de Física y Química de Educación Secundaria y Bachillerato para abordar con garantías de éxito dichos retos. Además de la formación sólida en los contenidos conceptuales, se enseña cómo aprender a seleccionar y adecuar dichos contenidos conceptuales, diseñar adecuadamente las actividades, las estrategias de aprendizaje, los recursos didácticos, plantear alternativas para atender a la diversidad del alumnado y la evaluación. Eso no quiere decir que en esta asignatura se den respuesta a los numerosos interrogantes y problemas que surgen en clase, sino que se apostará por un aprendizaje más activo, donde se reformularan esos problemas y se sugerirán algunas vías de solución. Todo en su conjunto permitirá potenciar en los estudiantes un aprendizaje significativo de la física y la química. Todos estos aspectos formarán parte del Proyecto Curricular de las diferentes asignaturas de Física y Química que, como alumnos del Máster y futuros profesores de Secundaria y Bachillerato, deberán realizar y finalmente poner en práctica.

COMPETENCIAS

Competencias generales

- CG01. 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.
- CG02. 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 a la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- CG03. 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
- CG04. 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.
- CG06. 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.

Competencias específicas

- CE16 Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
- CE17 Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo
- CE18 Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos
- CE19 Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes
- CE20 Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje

- CE21 Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

- Conocer el currículo de física y química de ESO y Bachillerato, de forma suficientemente amplia, lo que le permitirá desarrollar con seguridad su función profesional
- Ser capaz de transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
- Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.
- Integrar experiencias en laboratorio y técnicas audiovisuales y multimedia en el proceso de enseñanza aprendizaje, como metodologías que estimulan al alumno hacia el aprendizaje activo de las ciencias.
- Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.

TEMARIO

Tema 1. El sistema educativo español. Normativa legal

1. Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación (LOE)
2. Ley Orgánica 8/2013, para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE)
3. Estructura del sistema educativo español
4. El currículum. Competencias básicas
5. La Comunidad Educativa

Tema 2. El desarrollo del currículum en el centro.

1. De la Programación General Anual hasta la programaciones de aula
2. Aspectos del proyecto curricular
3. Proyecto curricular en Física y Química

Tema 3. Contenidos del currículum en Física y Química en Educación Secundaria y Bachillerato.

1. Objetivos educativos
2. Contenidos del currículum de Física y Química en la Educación Secundaria Obligatoria
3. Contenidos del currículum de Física y Química en Bachillerato.
4. Dificultades en el aprendizaje de la física y la química
5. Comunicación didáctica.

Tema 4. Estrategias metodológicas. Aspectos Generales.

1. Modelos didácticos.
2. El cambio conceptual
3. Los procesos inductivos y deductivos en el aprendizaje
4. El rol del profesor y el rol del alumno

Tema 5. "Ideas previas" como estrategia metodológica para la programación de Física.

Tema 6. "Ideas previas" como estrategia metodológica para la programación de Química.

Tema 7. Mapas conceptuales.

1. ¿Qué es un mapa conceptual?
2. Criterios para la elaboración de un mapa conceptual
3. Utilización de los mapas conceptuales

Tema 8. Materiales y recursos didácticos. Utilización de las TICs.

1. Medios audiovisuales
2. Programas informáticos
3. Laboratorio asistido por ordenador (LAO)
4. Colección Microlab. Problem-solving.
5. Colección Idealogic (SM)
6. Páginas Web de interés

Tema 9. Planteamiento y resolución de problemas de Física y Química

1. Introducción
2. ¿Qué es un problema? Clasificación
3. ¿Cómo se enseña a resolver problemas?: Modelos
4. Estrategias de resolución de problemas. Descripción y ejemplos
5. La resolución de problemas como investigación
6. Dificultades en la resolución de problemas

Tema 10. El laboratorio escolar

1. Introducción
2. La importancia de la experimentación
3. El trabajo práctico por descubrimiento

4. Tipos de actividades prácticas
5. Aula-laboratorio y material
6. Técnicas básicas de laboratorio de física y química
7. Normas de seguridad e higiene en el laboratorio de física y química.
8. La química en fenómenos de la vida
9. La física en el entorno inmediato
10. El laboratorio virtual

Tema 11. Definición, generalidades y contextualización de la Unidad Didáctica.

1. Diseño Curricular.
2. Programación General Anual.
3. Programación Didáctica.
4. Programación de Aula: Unidad Didáctica.

Tema 12. Problemática del aprendizaje en ciencias.

1. Proceso de aprendizaje de la ciencia por parte del alumno.
2. Técnicas y recursos en el aprendizaje de la ciencia.
3. Características del Centro, del profesorado y del alumno: Atención a la diversidad.

Tema 13. Guía para la elaboración de Unidades Didácticas en Física, Química y Ciencias del Mundo Contemporáneo.

1. Actividades en el aprendizaje en Física, Química y Ciencias del Mundo Contemporáneo: Estudio de casos.
2. Definición y componentes de la Unidad Didáctica.
3. Elaboración de Unidades Didácticas en aula

Tema 14. Aspectos generales de la evaluación.

1. Definición, funciones y agentes de la evaluación.
2. Tipos de evaluación.
3. Condicionantes de las pruebas de evaluación.
4. Formas e instrumentos de evaluación

Tema 15. Evaluación del aprendizaje científico del alumno.

1. Aspectos generales: dimensiones de la Ciencia como marco de la evaluación y categorización de las realizaciones de los alumnos.
2. Evaluación del conocimiento de hechos, conceptos y teorías científicas.
3. Evaluación de la categoría orientación de Klopfer o de la dimensión metacientífica.
4. El trabajo práctico en Ciencias Experimentales: procesos y habilidades mentales y manipulativas.
5. Evaluación de las diversas categorías de la práctica científica.
6. Evaluación de actitudes.
7. Autoevaluación

Tema 16. Evaluación de la enseñanza y de los elementos de planificación curricular

1. Definición de currículum y función de su evaluación.
2. Fases de la evaluación del currículum o proyecto curricular.
3. Criterios para la evaluación del currículum o proyecto curricular.
4. Evaluación de los recursos

Tema 17. Metodologías centradas en el alumno para el aprendizaje en red.

1. Evaluación formativa, evaluación auténtica y metodologías centradas en el alumno.
2. Aportaciones de las TIC a la evaluación.
3. Procedimientos de evaluación de los procesos formativos on-line.
4. Diseño de la evaluación en entornos virtuales de enseñanza-aprendizaje

Tema 18. Futuro profesional: Oposiciones de acceso al Cuerpo de Profesores de Enseñanza Secundaria.**BIBLIOGRAFÍA**

Tipo:	Título
Básica	Enseñar ciencias Absys Biba
Básica	Construir y enseñar: las ciencias experimentales Absys Biba
Básica	La resolución de problemas de física y de química como investigación Absys Biba
Básica	Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico: la competencia científica Absys Biba
Básica	Didáctica de la Física y la Química Absys Biba
Básica	Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias Absys Biba
Básica	El aprendizaje de las ciencias: implicaciones de la ciencia de los alumnos Absys Biba
Básica	Enseñanza de las Ciencias en la Educación Secundaria Absys Biba
Básica	Física y química: complementos de formación disciplinar Absys Biba
Complementaria	Cultura general. Ámbito científico y tecnológico : matemáticas, ciencia y tecnología Absys Biba



Complementaria	La ciencia para entender el mundo del mañana: cambio global : actividades de los alumnos y guía para los profesores para cursos de biología, química, ciencias de la tierra, física y estudios generales : la educación en el Proyecto de Cambio Global Absys Biba
Complementaria	Actividades didácticas en las aulas y en los centros y rendimiento y actitud ante la ciencia en el informe Pisa 2006 : memoria-informe final Absys Biba
Complementaria	Aprender y enseñar ciencia: del conocimiento cotidiano al conocimiento científico Absys Biba
Complementaria	Enseñanza de las ciencias desde la perspectiva Ciencia-Tecnología-Sociedad: formación científica para la ciudadanía Absys Biba
Complementaria	Enseñanza de las ciencias en la educación intermedia Absys Biba
Complementaria	Fronteras de la ciencia: formación ciudadana en secundaria Absys Biba
Complementaria	La ciencia y los científicos: curiosidades notables Absys Biba
Complementaria	La física y la química: del descubrimiento a la intervención: (la enseñanza de la física y la química en la ESO y el Bachillerato: un reto para el futuro)

Recursos en Internet

Se especificarán en el desarrollo de la asignatura

METODOLOGÍA

Modalidades organizativas

Clases teóricas
Seminarios y talleres
Clases prácticas
Tutorías
Estudio y trabajo en grupo
Estudio y trabajo autónomo individual

Métodos de enseñanza

Método expositivo - Lección magistral
Estudio de casos
Resolución de ejercicios y problemas

ORGANIZACIÓN

Actividades presenciales	Tamaño de grupo	Horas
- Otras actividades	Grande	20,00
- Clases prácticas de aula	Grande	50,00
- Clases prácticas de laboratorio o aula informática	Laboratorio	30,00
- Clases teóricas	Grande	40,00
- Pruebas presenciales de evaluación	Grande	10,00
Total de horas presenciales		150,00
Trabajo autónomo del estudiante		Horas
- Estudio autónomo individual o en grupo		50,00
- Preparación en grupo de trabajos, presentaciones (orales, debates, ...), actividades en biblioteca o similar		70,00
- Preparación de las prácticas y elaboración de cuaderno de prácticas		50,00
- Resolución individual de ejercicios, cuestiones u otros trabajos, actividades en biblioteca o similar		45,00
- Otras actividades		10,00
Total de horas de trabajo autónomo		225,00
Total de horas		375,00

EVALUACIÓN

Sistemas de evaluación	Recuperable	No Recup.
Pruebas escritas	35%	
Trabajos y proyectos	20%	
Técnicas de observación		15%
Pruebas de ejecución de tareas reales y/o simuladas		20%



Informes y memorias de prácticas	10%	
Total		100%

Comentarios

Crterios críticos para superar la asignatura

En la Universidad de La Rioja se considera obligatoria la asistencia a las clases presenciales de las distintas asignaturas de este Master, pudiendo justificarse como máximo el 15% de no asistencia. La superación del 15% de faltas conllevará la Evaluación de SUSPENSO en la asignatura correspondiente.

Para superar esta asignatura deben cumplirse los siguientes criterios críticos:

- Es obligatorio realizar y entregar en la fecha indicada todos los trabajos/informes requeridos por los profesores.
- La nota de la asignatura se obtiene como suma de los diferentes porcentajes de los sistemas de evaluación, siempre y cuando, en cada uno de los apartados recuperables, el alumno consiga al menos un 30% del valor estipulado.
- La asistencia será obligatoria en las prácticas de laboratorio y para aquellas clases donde se realicen trabajos prácticos tutelados por el profesor.