

Módulos, Materias y Asignaturas del plan de estudios:

Módulos	Materias	Asignaturas	ECTS	CODIGO	Tipo	Semestre	Semana
II. Formación Específica de la Especialidad en Física y Química (27 ECTS)	II.A. Enseñanza y aprendizaje de la especialidad en Física y Química (15 ECTS)	II.1. Diseño curricular (común)	3	305000	OP	1º	1-8
		II.2. Didáctica en la especialidad en Física y Química	3	305071	OP	1º	9-16
		II.3. Recursos en la especialidad en Física y Química	3	305072	OP	1º	9-16
		II.4. Metodología en la especialidad en Física y Química	3	305073	OP	2º	1-6
		II.5. Evaluación en la especialidad en Física y Química	3	305074	OP	2º	1-6
	II.B. Complementos para la formación disciplinar en la especialidad en Física y Química (6 ECTS)	II.6. Contenidos en el contexto de la Especialidad en Física y Química	3	305075	OP	1º	9-16
		II.7. Historia de la especialidad en Física y Química	3	305076	OP	1º	9-16
	II.C. Innovación docente e iniciación a la investigación educativa en la especialidad en Física y Química (6 ECTS)	II.8. Innovación docente en la especialidad en Física y Química	3	305077	OP	2º	1-6
		II.9. Iniciación a la investigación educativa en la especialidad en Física y Química	3	305078	OP	2º	1-6

DIDÁCTICA EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305071	Plan	M146	ECTS	3
Carácter	OPTATIVO	Curso	2015-16	Periodicidad	Semestral
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales				
Departamento	Didáctica de la Matemática y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Dra. María Jesús Santos Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Departamento de Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho			
Horario de tutorías	A determinar		
URL Web	Web personal: diarium.usal.es/smjesus		
E-mail	smjesus@usal.es	Teléfono	923 294500 (1311) / 923 294436

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia	Especialidad de Física y Química dentro del Master
Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.	Didáctica de la Física y de la Química
Perfil profesional.	Profesor de Enseñanza Secundaria Obligatoria

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del Máster correspondientes al primer semestre

4.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que el alumno sea capaz de adquirir y posteriormente desarrollar la Didáctica de esta asignatura

5.- Contenidos

El currículo de Física y Química en la Enseñanza Secundaria.
Necesidad de formación en estas disciplinas
Su importancia en el desarrollo
Actitud y motivación del alumno en estas materias
Conocimientos Matemáticos relacionados con Física y Química
Elaboración de unidades Didácticas
Análisis y discusión de modelos propuestos

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

CG1: Análisis y Conocimiento de los contenidos curriculares de las materias así como del conjunto de conocimientos que conlleva la enseñanza y aprendizaje de las materias.

Transversales.

Específicas.

CE1: Conocimiento del valor formativo, cultural y la repercusión social de las materias que abarcan los contenidos.

CE2: La comunicación Profesor- Alumno en el proceso de aprendizaje.

CE3: Las Motivaciones en el Aprendizaje.

7.- Metodologías docentes

Exposiciones magistrales. Seminarios y resolución de tareas propuestas, tanto por el Profesor como por el alumnado.
Los alumnos podrán elegir una determinada unidad didáctica y su desarrollo. Trabajo en grupo.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		3	15
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	12		23	35
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			25	25
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía:

Enciclopedia Visual Altea Copyright © 1993 Dorling Kindersley Ltd. London
 Proyecto "más que uno +q1" HERNANDEZ MARCOS – CABO DEL CAÑO.
 FIDALGO, J.A. Y FERNANDEZ, M.R. Física General. Ed. Everest. Madrid 1990
 FIDALGO, J.A. Y FERNANDEZ, M.R. Problemas de Física. Ed. Everest. Madrid, 1991.
 Nuffield Física Avanzada.
 AA.VV. La Energía: Tema interdisciplinar para la Educación Ambiental. Ed. MOPT. Madrid, 1990
 BURBANO, E. Et col. Problemas de Física. Ed Akal. Madrid, 1993.
 MACALAY, D. Como funcionan las cosas. Ed. Munchnik. Barcelona, 1989.
 LAHERA, J. Introducción a la didáctica de la Física. Ed Vicens-Vives, 1972
 DRIVER, R. Et col. Ideas científicas en la Infancia y en la adolescencia. Madrid: Ed. : Morata/MEC, 1991
 MARCO, B. Et col. La enseñanza de las Ciencias Experimentales. Ed. Narcea. Madrid, 1987.
 O'Connor Química Teoría y Experimentos Ed Reverté
 Química Mac Graw Hill
 Temas Básicos de Química J. Morcillo
 Masterton Química General Superior Ed. Interamericana

Revistas

Muy Interesante
 Mundo Científico.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Páginas web:

Cocodrile Clips
 Edison
 Pspice
 Electronics Workbench
 Circuit Maker
<http://www.fisicanet.com.ar/>
<http://museovirtual.csic.es/salas/vida/vida2.htm>
<http://www.educaplus.org/>

<http://www.edumedia-sciences.com/es/>

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

Evaluación acorde con lo previsto en la descripción general del Máster

Criterios de evaluación

Participación en el aula

Realización y exposición de trabajos

Instrumentos de evaluación

Trabajo individual y en equipo. Participación activa en clase.

Recomendaciones para la evaluación.

Utilización del material disponible y creado por el alumno

Recomendaciones para la recuperación.

Asistencia a las tutorías que determine el profesor

RECURSOS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305072	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso		Periodicidad	semestral
Área					
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Responsable	Angélica Gonzalez Arrieta	Grupo / s	
Departamento	Informática y Automática		
Área	Ciencias de la computación e inteligencia artificial		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Despacho Facultad de Ciencias F3003		
Horario de tutorías	De martes y jueves en horario de 12:00 h. a 14:00 h.		
URL Web			
E-mail	angelica@usal.es	Teléfono	923294400 ext.1302

Profesor Responsable	Miguel Angel Vicente Rodríguez	Grupo / s	
Departamento	Química Inorgánica		
Área	Química Inorgánica		
Despacho	Facultad de Ciencias Químicas/Edificio de Ciencias/B2506		
Horario de tutorías	Viernes, todo el día		
URL Web			
E-mail	mavicente@usal.es	Teléfono	923294489

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad de Física y Química dentro del master.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Didáctica en la especialidad de Física y Química. Complementos para la formación disciplinar en la especialidad

Perfil profesional.

Profesor de enseñanza secundaria obligatoria.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer semestre.

4.- Objetivos de la asignatura

Papel de la Física y de la Química en la educación secundaria. Análisis del currículo oficial. Métodos para el estudio de las diferentes unidades.

5.- Contenidos

Nuevos Recursos didácticos:

- Plataforma Moodle. Curso de iniciación y posibilidades de aplicación en ESO y Bachillerato.
- La pizarra digital. Curso de iniciación y aplicaciones didácticas.
- Bolígrafo digital, tablet PC, tablet, etc.

Bloques temáticos de química:

Ubicación de la química en la educación secundaria. Problemática en el aprendizaje de la disciplina.

Recursos para el estudio de diferentes unidades.

Métodos y diseño de materiales para la enseñanza de la Química.

Temas específicos para el desarrollo en clase: el agua, el azufre, la combustión y el nitrógeno.

Bloques temáticos de física:

Recursos docentes en la especialidad de Física

Temas específicos para el desarrollo en clase desde el punto de vista de los recursos didácticos necesarios: Energía, Interacción, Conservación, Ej: Circuitos Eléctricos

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CG1: 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. En el caso de Formación profesional, se añade, además, conocer las respectivas profesiones.

CE14: Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

Transversales.

CT1: Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal, tanto utilizando sus recursos personales como apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación

CT2: Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.

CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.

CT4: Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo.

7.- Metodologías docentes

Exposiciones magistrales. Seminarios y resolución de tareas propuestas.

Los alumnos podrán elegir una determinada unidad didáctica de la parte química relacionado con los contenidos de la disciplina en la educación secundaria.

Trabajo en grupo en laboratorios y en el aula de informática.

En la parte de Física, deberán realizar un trabajo relacionado con los contenidos de la asignatura

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		4		1	5
Prácticas	- En aula	7		2	9
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática	11		3	14
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates			22		22
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				23	23
Otras actividades (detallar)					
Exámenes		2			2
TOTAL		24	22	29	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

- J. Baigorri y otros, *Enseñar y aprender tecnología en la educación secundaria*, ICE Universitat Barcelona, Ed. Horsori 1997.
- Enseñar a nativos digitales. Marc Prensky, Ed. SM, 2011.
- Manuales específicos de todas las herramientas que vamos a utilizar que se encuentran en internet. Material on-line.
- Jaime Peña Tresancos y M^a Carmen Vidal Fernández. *Química 2º Bachillerato*. Oxford Educación, 2009
- Petrucci, Ralph H. *Química General*, 8ª Ed. Prentice Hall, 2003
- Tipler, Mosca. *Física para la Ciencia y la Tecnología* (5ª edición). Ed. Reverte 2005.
- J. I. Pozo y M. A. Gómez Crespo. *Aprender y enseñar ciencia*. 6ª Ed. Ediciones Morata, Madrid 2009.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Páginas web:

<http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/index.htm>

<http://www2.uah.es/edejesus/resumenes/QG.htm>

http://en.wikibooks.org/wiki/General_Chemistry/Book_Cover

<http://www.librosite.net/data/glosarios/petrucci/videos/contenidos.htm>

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, aunque es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias que se evalúan.

Consideraciones Generales

La evaluación se ajustará a lo previsto en la descripción general del máster.

Criterios de evaluación

	Criterios	Porcentaje sobre la calificación final
Tareas en el aula	Participación	20 %
Entrega de trabajos	Entregar al menos uno	60 %
Exposición de trabajos		20 %
Pruebas objetivas (test)		
Pruebas de respuesta corta		
Pruebas de desarrollo (examen)		

Instrumentos de evaluación

Trabajos personales y participación en clase y seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

Utilización del material disponible y participación en las clases y tareas propuestas

Recomendaciones para la recuperación.

Utilización de las tutorías

METODOLOGÍA EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305073	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso		Periodicidad	semestral
Área					
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Eduardo Martínez Vecino			
Departamento	Física Aplicada			
Área	Electromagnetismo			
Centro	Facultad de Ciencias, Edificio Trilingüe			
Despacho	T3109			
Horario de tutorías	Se especificará al inicio del curso			
URL Web				
E-mail	edumartinez@usal.es	Teléfono	1301	

Profesor	Miguel Angel Vicente Rodríguez			
Departamento	Química Inorgánica			
Área	Química Inorgánica			
Centro	Facultad de Ciencias Químicas/Edificio de Ciencias			
Despacho	B2506			
Horario de tutorías	Viernes, todo el día			
URL Web				
E-mail	mavicente@usal.es	Teléfono	923294489	

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad de Física y Química dentro del máster.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Didáctica en la especialidad de Física y Química atendiendo a los aspectos metodológicos.

Perfil profesional.

Profesor de enseñanza secundaria obligatoria.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer semestre.

4.- Objetivos de la asignatura

Papel de la Física y de la Química en la educación secundaria. Análisis del currículo oficial.
Métodos para el estudio de las diferentes unidades.

5.- Contenidos

Bloques temáticos de química:

Ubicación de la química en la educación secundaria. Problemática en el aprendizaje de la disciplina.

Metodología para el estudio de diferentes unidades.

Métodos y diseño de materiales para la enseñanza de la Química.

Temas específicos para el desarrollo en clase: el agua, el azufre, la combustión y el nitrógeno.

Metodología para el desarrollo de una práctica de laboratorio.

Bloques temáticos de física:

Métodos docentes en la especialidad de Física

Metodología para el estudio de diferentes unidades.

Métodos y diseño de materiales para la enseñanza de la Física.

Temas específicos para el desarrollo en clase: Energía, Interacción, Conservación, Ej: Circuitos Eléctricos

6.- Competencias a adquirir

Específicas.

CG1: 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. En el caso de Formación profesional, se añade, además, conocer las respectivas profesiones.

CE14: Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

Transversales.

CT1: Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal, tanto utilizando sus recursos personales como apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación.

CT2: Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.

CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.

CT4: Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo.

7.- Metodologías

Exposiciones magistrales. Seminarios y resolución de tareas propuestas.

Los alumnos podrán elegir una determinada unidad didáctica de la parte química relacionado con los contenidos de la disciplina en la educación secundaria.

Trabajo en grupo en laboratorios.

En la parte de Física, deberán realizar un trabajo relacionado con los contenidos de la asignatura.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	9		3	12
Clases prácticas	13		3	16
Seminarios				
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales			23	23
Preparación de trabajos			22	22
Otras actividades				
Exámenes	2			2
TOTAL	24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía:

Jaime Peña Tresancos y M^a Carmen Vidal Fernández. *Química 2º Bachillerato*. Oxford Educación, 2009.

Petrucci, Ralph H. *Química General*, 8ª Ed. Prentice Hall, 2003.

Tipler, Mosca. *Física para la Ciencia y la Tecnología* (5ª edición). Ed. Reverté, 2005.

J. I. Pozo y M. A. Gómez Crespo. *Aprender y enseñar ciencia*. 6ª Ed. Ediciones Morata, Madrid 2009.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

Páginas web:

<http://fresno.pntic.mec.es/~fgutie6/index.htm>

http://en.wikibooks.org/wiki/General_Chemistry/Book_Cover

<http://www.librosite.net/data/glosarios/petrucci/videos/contenidos.htm>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación se ajustará a lo previsto en la descripción general del máster.

Criterios de evaluación

	Criterios	Porcentaje sobre la calificación final
Tareas en el aula	Participación	20 %
Entrega de trabajos	Entregar al menos uno	60 %
Exposición de trabajos		20 %
Pruebas objetivas (test)		
Pruebas de respuesta corta		
Pruebas de desarrollo (examen)		

Instrumentos de evaluación

Trabajos personales y participación en clase y seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

Utilización del material disponible y participación en las clases y tareas propuestas

Recomendaciones para la recuperación.

Utilización de las tutorías

EVALUACIÓN EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305074	Plan	M061	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2015-16	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales				
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Dolores Merchán Moreno	Grupo / s	
Departamento	Química Física		
Área	Química Física		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	C-2505		
Horario de tutorías	LMX de 16h-18h		
URL Web			
E-mail	mdm@usal.es	Teléfono	923294487

Profesor Coordinador	Cristina Prieto Calvo	Grupo / s	
Departamento	Física Fundamental		
Área	Física Atómica, Molecular y Nuclear		
Centro	Facultad de Ciencias, Edificio Trilingüe		
Despacho	T-3345		
Horario de tutorías	A determinar con el profesor		
URL Web			
E-mail	cprieto@usal.es	Teléfono	923294798

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad de Física y Química dentro del master.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Didáctica en la especialidad de Física y Química. Complementos para la formación disciplinar en la especialidad

Perfil profesional.

Profesor de enseñanza secundaria obligatoria.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer semestre.

4.- Objetivos de la asignatura

- 1- Reconocer la importancia de la evaluación en la enseñanza, en el contexto de la Enseñanza Secundaria y Bachillerato.
- 2- Adquirir una visión de las perspectivas teóricas y las herramientas metodológicas para la evaluación y aplicar sus resultados en beneficio de los alumnos.
- 3- Capacitar a los estudiantes para fundamentar, diseñar, aplicar y evaluar proyectos de enseñanza-aprendizaje en Física y Química
- 4- Conocer las estrategias para realizar procesos de evaluación en la práctica docente
- 5- Incorporar los resultados de la evaluación para mejorar la labor docente.

5.- Contenidos

- 1- Necesidad de la evaluación en el proceso de aprendizaje. Evaluar y calificar. Criterios de evaluación y de calificación.
- 2- Estrategias e instrumentos de evaluación en Física y Química.
- 3- Evaluación del aprendizaje del alumno
- 4- Evaluación de la práctica docente

6.- Competencias a adquirir

Generales:

CG1: Análisis y Conocimiento de los contenidos curriculares de las materias así como del conjunto de conocimientos mínimos que debe alcanzar el alumno y la evaluación de estos.
 CG2: Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias en Física y Química
 CG8: Diseñar y realizar actividades 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.

Específicas:

CE1. Conocer estrategias técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.
 CE2. Conocer las diferentes funciones que puede tener la evaluación en el proceso de la actividad didáctica.
 CE21: Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.
 CE23: Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.
 CE24: Identificar los problemas relativos a la evaluación de la Física y de la Química y plantear alternativas y soluciones.
 CE25 - Conocer y aplicar metodologías y técnicas basadas de investigación y evaluación educativas y ser capaz de diseñar y desarrollar proyectos de evaluación.
 CE26 - Adquirir experiencia en la planificación, la docencia y la evaluación de las materias correspondientes a la especialización.

Transversales:

CT1: Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal
 CT2: Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.
 CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.
 CT4: Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo.

7.- Metodologías docentes

Se desarrollarán los temas en el aula, fomentando la participación y el trabajo en grupo, poniendo en práctica las técnicas de evaluación presentadas.

8.- Previsión de distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	10		10	20
Prácticas	- En aula	16	24	40
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	2		4	6
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			3	3
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		4	
TOTAL	30		45	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

BIBLIOGRAFÍA:

Ana M^a Delgado (Coord.) *Competencias y diseño de la evaluación continua y final en el EEES*

Roger Osborne y Peter Freyberg (1991), *El aprendizaje de las Ciencias: Implicaciones de la ciencia de los alumnos* Narcea S.A. Ediciones. Madrid.

María del Carmen Pérez de Landazábal, José M^a Moreno Rebollo (1998) *Evaluación y detección de dificultades en el aprendizaje de física y química en el segundo ciclo de la ESO*. Ministerio de Educación y ciencia. Centro de Investigación y Documentación Educativa: CIDE.

ópez Pastor, V.M. (Coord.), (2009), *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias. Madrid: Narcea.

Revista Aula de Innovación Educativa.

Revista de didáctica de las ciencias experimentales Alambique, <http://alambique.grao.com>

Revista EUREKA sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias <http://apac-eureka.org/revista/>

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La asignatura se seguirá a través de la plataforma MOODLE,
<https://moodle.usal.es/login/index.php>

Revista Iberoamericana de Educación, <http://www.rieoei.org>

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben valorar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Los criterios de evaluación, se ajustan a la descripción general del Máster

Criterios de evaluación

Evaluación Continua: 40%

Pruebas realizadas en las sesiones presenciales: 60%

Instrumentos de evaluación

Entregas de tareas

Exposiciones orales

Participación en foros

Examen escrito sobre supuestos prácticos

Recomendaciones para la evaluación.

Puesto que la asignatura será fundamentalmente aplicada, se recomienda la asistencia y la participación activa en las clases.

Recomendaciones para la recuperación.

Acudir a tutorías para que las profesoras orienten sobre las deficiencias a subsanar.

En segunda convocatoria se mantendrá la calificación obtenida en la evaluación continua.

CONTENIDOS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA

Código	305075	Plan		ECTS	3
Carácter	Optativo por especialidad	Curso		Periodicidad	Cuatrimestral
Área					
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Responsable	Antonio Calvo Hernández				
Departamento	Física Aplicada				
Área	Física Aplicada				
Despacho	Facultad de Ciencias, Edificio Trilingüe				
Horario de tutorías	De lunes a jueves, de 12 a 13h.				
E-mail	anca@usal.es	Teléfono	923294436		

Profesor	Raquel Trujillano Hernández				
Departamento	Química Inorgánica				
Área	Química Inorgánica				
Despacho	Facultad de Ciencias Químicas, B1504				
Horario de tutorías	L, M y X, de 12-14 h				
E-mail	rakel@usal.es	Teléfono	923 294489		

Profesor	Miguel Angel Vicente Rodríguez				
Departamento	Química Inorgánica				
Área	Química Inorgánica				
Despacho	Facultad de Ciencias Químicas - B2506				
Horario de tutorías	Viernes, todo el día				
E-mail	mavicante@usal.es	Teléfono	923 294489		

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios**Bloque formativo al que pertenece la materia**

Especialidad de Física y Química dentro del master

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Complementos para la formación disciplinar en la especialidad

Perfil profesional.

Profesor de enseñanza secundaria

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer semestre

4.- Objetivos de la asignatura

Conocer, evaluar y aplicar los contenidos publicados por las diferentes administraciones para las enseñanzas de ESO y Bachillerato. Analizar contenidos de acuerdo al calendario académico.

5.- Contenidos

Estudio y análisis de contenidos en la ESO

Estudio y análisis de contenidos en el Bachillerato

Adaptación y margen de actuación del profesor en el desarrollo de contenidos

6.- Competencias a adquirir**Específicas.**

CG1: 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. En el caso de Formación profesional, se añade, además, conocer las respectivas profesiones.

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

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

Transversales.

CT1 Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal, tanto utilizando sus recursos personales como apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación

CT2 Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.

CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.

CT4 Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo

7.- Metodologías

Exposiciones magistrales. Seminarios y resolución de tareas propuestas.

8.- Previsión de Técnicas (Estrategias) Docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Clases magistrales	18			18
Clases prácticas				
Seminarios	6			6
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades no presenciales			26	26
Preparación de trabajos			25	25
Otras actividades				
Exámenes				
TOTAL	24		51	75

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno****Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.**

- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. BOE de 3 de enero de 2015, Pág. 169.
- Orden EDU/363/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León. BOCYL de 8 de mayo de 2015, Pág. 32481.
- Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León. BOCYL de 8 de mayo de 2015, Pág. 32051.

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

La evaluación se ajustará a lo previsto en la descripción general del máster.

Criterios de evaluación

Participación en el aula.
Entrega y exposición de trabajos.

Instrumentos de evaluación

Trabajos personales y participación en clase y seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

Utilización del material disponible y participación en las clases y tareas propuestas.

Recomendaciones para la recuperación.

Utilización de las tutorías.

HISTORIA EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305076	Plan	M061	ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso	2014-15	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales				
Departamento	Didáctica de Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Responsable	Beatriz García Vasallo	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	223 Ed. Magisterio (Campus Viriato)		
Horario de tutorías	Viernes: todo el día		
URL Web	http://www.usal.es/gelec		
E-mail	bgvasallo@usal.es	Teléfono	Ext.: 1304 / 3676

Profesor Responsable	Miguel Ángel Vicente Rodríguez	Grupo / s	1
Departamento	Química Inorgánica		
Área	Química Inorgánica		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	B2506 (Edificio de Ciencias)		
Horario de tutorías	Viernes: todo el día.		
URL Web			
E-mail	mavicente@usal.es	Teléfono	923294489

Profesor Responsable	Antonio Calvo Hernández	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe		
Horario de tutorías	De Lunes a Jueves de 12 a 13h		
URL Web			
E-mail	anca@usal.es	Teléfono	923294436

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad de Física y Química dentro del master.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Didáctica en la especialidad de Física y Química atendiendo a los aspectos históricos.

Perfil profesional.

Profesor de enseñanza secundaria obligatoria.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer semestre.

4.- Objetivos de la asignatura

Conocimiento de las etapas históricas de la Física y de la Química atendiendo a los aspectos didácticos y metodológicos.

Relacionar el desarrollo y progreso de la química y de la física con los cambios sociales de cada periodo. Relacionar los conocimientos químicos y físicos con las diferentes etapas históricas en el desarrollo científico.

5.- Contenidos

Bloques temáticos de Física:

Historia de la Mecánica

Historia de la Óptica

Historia de la Termodinámica y Mecánica Estadística
 Historia de la teoría ondulatoria
 Historia del conocimiento de los fenómenos eléctricos y magnéticos
 Historia de la Cuántica
 Historia de la Relatividad

Bloques temáticos de Química:

Desde la antigüedad hasta la teoría atómica de Dalton
 Leyes de la combinación. Evolución histórica de los elementos químicos
 Desarrollo de la química orgánica. La revolución industrial.
 Estado actual del desarrollo de la química

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.

Específicas.

CG1: 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. En el caso de Formación profesional, se añade, además, conocer las respectivas profesiones.

CE14: Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

Transversales.

CT1 Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal, tanto utilizando sus recursos personales como apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación

CT2 Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.

CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.

CT4 Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo.

7.- Metodologías docentes

Exposiciones magistrales. Seminarios y resolución de tareas propuestas.

En la parte de Química, los alumnos podrán elegir un libro relacionado con el curso y realizar una ficha de lectura para que sea evaluada por el profesor. En la parte de Física, deberán realizar un trabajo relacionado con los contenidos de la asignatura.

En la plataforma Studium se podrá encontrar material de apoyo para el estudio y desarrollo de la asignatura.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

		Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
		Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales		18		4	22
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		6		22	28
Tutorías					
Actividades de seguimiento online					
Preparación de trabajos				25	25
Otras actividades (detallar)					
Exámenes					
TOTAL		24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Aragón de la Cruz, Francisco. *Historia de la Química*. Editorial Síntesis. Madrid, 2004.
 Esteban Santos, Soledad. *Introducción a la Historia de la Química*. Cuadernos UNED. Madrid, 2001.
 G. Holton, *Introducción a los conceptos y teorías de las ciencias físicas*, Ed. Reverté, s.a., 1988.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://pagesperso-orange.fr/ours.courageux/index.html>
<http://www.3rd1000.com/history/contents.htm>
http://www.infochembio.ethz.ch/links/en/history_chem.html

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación se ajustará a lo previsto en la descripción general del máster.

Criterios de evaluación

Participación en el aula.
 Entrega y exposición de trabajos.

Instrumentos de evaluación

Trabajos personales y participación en clase y seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

Utilización del material disponible y participación en las clases y tareas propuestas.

Recomendaciones para la recuperación.

Utilización de las tutorías.

INNOVACION DOCENTE EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305077	Plan	M061	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2015-16	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales				
Departamento	Didáctica de las Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Dolores Merchán Moreno	Grupo / s	
Departamento	Química Física		
Área	Química Física		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	C-2505		
Horario de tutorías	LMX de 16h-18h		
URL Web			
E-mail	mdm@usal.es	Teléfono	923294487

Profesor Coordinador	Cristina Prieto Calvo	Grupo / s	
Departamento	Física Fundamental		
Área	Física Atómica, Molecular y Nuclear		
Centro	Facultad de Ciencias, Edificio Trilingüe		
Despacho	T-3345		
Horario de tutorías	LMX de 16h-18h		
URL Web			
E-mail	cprieto@usal.es	Teléfono	923294798

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad de Física y Química dentro del master.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Didáctica en la especialidad de Física y Química. Complementos para la formación disciplinar en la especialidad

Perfil profesional.

Profesor de enseñanza secundaria obligatoria.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer semestre.

4.- Objetivos de la asignatura

- 1- Reconocer la importancia de la innovación docente en la enseñanza, en el contexto de la Enseñanza Secundaria y Bachillerato.
- 2- Adquirir una visión de las perspectivas teóricas y las herramientas metodológicas para hacer innovación y aplicar sus resultados en beneficio de los alumnos.
- 3- Capacitar a los estudiantes para fundamentar, diseñar, aplicar y evaluar proyectos de enseñanza-aprendizaje mediados por las tecnologías de la información y la comunicación.
- 4- Conocer las estrategias para diseñar experiencias y proyectos sencillos para la didáctica de las ciencias.
- 5- Conocer y saber aplicar indicadores de calidad para analizar y mejorar la labor docente.

5.- Contenidos

- 1- Necesidad de evaluar la práctica docente en la especialidad: Encuestas de satisfacción e Indicadores de calidad.
- 2- Metodologías colaborativas en el aula con herramientas TIC. Estudio de casos.
- 3- Proyectos de innovación docente en Física y Química
 - Análisis de las dificultades y de los errores en el aprendizaje de la Física y de la Química. Ideas previas erróneas en ciencias.
 - Elaboración de Rúbricas.
 - Análisis, valoración y reflexión crítica de los procesos experimentales

6.- Competencias a adquirir

Generales:

CG8: 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.

Específicas:

CE22: Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de la especialización cursada.

CE23: Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.

CE24: Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de la especialización y plantear alternativas y soluciones.

Transversales:

CT1: Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal, tanto utilizando sus recursos personales como apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación

CT2: Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.

CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.

CT4: Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo.

7.- Metodologías docentes

Se desarrollarán los temas en el aula, fomentando la participación y el trabajo en grupo, poniendo en práctica las técnicas de innovación presentadas.

8.- Previsión de distribución de metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	10		10	20
Prácticas	- En aula	16	24	40
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	2		4	6
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			3	3
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		4	
TOTAL	30		45	75

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno****BIBLIOGRAFÍA:**

Roger Osborne y Peter Freyberg (1991), *El aprendizaje de las Ciencias: Implicaciones de la ciencia de los alumnos* Narcea S.A. Ediciones. Madrid.

R. Driver, E. Guesne, A. Tiberghien (1992), *Ideas científicas en la infancia y en la adolescencia*. Ediciones Morata, S.A. Madrid.

María del Carmen Pérez de Landazábal, José M^a Moreno Rebollo (1998) *Evaluación y detección de dificultades en el aprendizaje de física y química en el segundo ciclo de la ESO*. Ministerio de Educación y ciencia. Centro de Investigación y Documentación Educativa: CIDE.

Paloma Varela Nieto, Ana Favieres Martinez, M^a Jesús Manrique del campo, M^a del Carmen P. de Landazábal (1993). *Iniciación a la física en el marco de la teoría constructivista*. Ministerio de Educación y Ciencia. Centro de Investigación y documentación educativa: CIDE.

López Pastor, V.M. (Coord.), (2009), *Evaluación formativa y compartida en educación superior*. Propuestas, técnicas, instrumentos y experiencias. Madrid: Narcea.

Revista Aula de Innovación Educativa.

Revista de didáctica de las ciencias experimentales Alambique, <http://alambique.grao.com>

Revista EUREKA sobre la enseñanza y divulgación de las ciencias <http://apac-eureka.org/revista/>

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

La asignatura se seguirá a través de la plataforma MOODLE,
<https://moodle.usal.es/login/index.php>

Revista Iberoamericana de Educación, <http://www.rieoei.org>

10.- Evaluación

Las pruebas de evaluación que se diseñen deben evaluar si se han adquirido las competencias descritas, por ello, es recomendable que al describir las pruebas se indiquen las competencias y resultados de aprendizaje que se evalúan.

Consideraciones Generales

Los criterios de evaluación, se ajustan a la descripción general del Máster

Criterios de evaluación

Evaluación Continua. 40%

Pruebas realizadas en las sesiones presenciales: 60%

Instrumentos de evaluación

Entregas de tareas

Exposiciones orales

Participación en foros

Examen escrito sobre supuestos prácticos

Recomendaciones para la evaluación.

Puesto que la asignatura será fundamentalmente aplicada, se recomienda la asistencia y la participación activa en las clases.

Recomendaciones para la recuperación.

Acudir a tutorías para que las profesoras orienten sobre las deficiencias a subsanar.

En segunda convocatoria se mantendrá la calificación obtenida en la evaluación continua.

INICIACIÓN A LA INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305078	Plan	M061	ECTS	3
Carácter	Obligatorio	Curso	2015-16	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Didáctica de las Ciencias Experimentales				
Departamento	Didáctica de Matemáticas y de las Ciencias Experimentales				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	http://studium.usal.es			

Datos del profesorado

Profesor Responsable	Beatriz García Vasallo	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Electrónica		
Centro	Escuela Politécnica Superior de Zamora		
Despacho	223 Ed. Magisterio (Campus Viriato)		
Horario de tutorías	Viernes todo el día		
URL Web	http://www.usal.es/gelec		
E-mail	bgvasallo@usal.es	Teléfono	1304 / 3676

Profesor Responsable	Antonio Calvo Hernández	Grupo / s	1
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe		
Horario de tutorías	De Lunes a Jueves de 12 a 13h		
URL Web			
E-mail	anca@usal.es	Teléfono	923294436

2.- Sentido de la materia en el plan de estudios

Bloque formativo al que pertenece la materia

Especialidad de Física y Química dentro del Máster.

Papel de la asignatura dentro del Bloque formativo y del Plan de Estudios.

Innovación docente e iniciación a la investigación educativa.

Perfil profesional.

Profesor de Enseñanza Secundaria Obligatoria.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del Máster correspondientes al primer semestre.

4.- Objetivos de la asignatura

Se pretende que el alumno sea capaz de planificar una investigación educativa, valorarla, seleccionar la técnica más adecuada para presentar la información del estudio, y extraer las principales conclusiones para su publicación.

5.- Contenidos

Contexto teórico de la investigación en la especialidad de Física y Química

Metodologías de investigación docente en la especialidad de Física y Química

Diseño de proyectos de investigación en la especialidad de Física y Química

Desarrollo de proyectos de investigación en la especialidad de Física y Química

6.- Competencias a adquirir

Básicas/Generales.
Específicas.
CG8: 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.
CE25: 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.
Transversales.
CT1 Comunicarse de manera efectiva, de forma verbal y no verbal, tanto utilizando sus recursos personales como apoyándose en las tecnologías de la información y de la comunicación
CT2 Trabajar en equipo, cooperando de forma activa con compañeros y personas del mismo o distinto ámbito.
CT3 Mantener un equilibrio socioemocional basado en la autoestima, la automotivación, la autocrítica y el autocontrol.
CT4 Ejercer su profesión con responsabilidad, actuando con empatía y ejerciendo el liderazgo

7.- Metodologías docentes

Lección magistral, lecciones participativas en el aula, estudio de casos, lectura de artículos que incorporen metodologías o resultados interesantes, análisis de los resultados de trabajos propuestos, trabajo en grupo en laboratorios.

8.- Previsión de distribución de las metodologías docentes

	Horas dirigidas por el profesor		Horas de trabajo autónomo	HORAS TOTALES
	Horas presenciales.	Horas no presenciales.		
Sesiones magistrales	12		3	15
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	12		23	35
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos			25	25
Otras actividades (detallar)				
Exámenes				
TOTAL	24		51	75

9.- Recursos**Libros de consulta para el alumno**

A. Caamaño (Coordinador): Física y Química. Investigación, Innovación y buenas prácticas. Ed. Grao, 2011

Tejedor, F. J., y Etxeberria, J, *Análisis inferencial de datos en educación*, Madrid: La Muralla, 2006

Bisquerra, R., *Metodología de la investigación educativa*, Madrid: La Muralla, 2004.

Otras referencias bibliográficas, electrónicas o cualquier otro tipo de recurso.

<http://ieeexplore.ieee.org/xpl/RecentIssue.jsp?punumber=13>

<http://www.iop.org/EJ/journal/EJP>

http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/491/description#description

<http://jchemed.chem.wisc.edu/>

Revista Española de Física

Investigación y Ciencia

<http://scitation.aip.org/ajp/>

<http://www.physicstoday.org/>

10.- Evaluación**Consideraciones Generales**

La evaluación se ajustará a lo previsto en la descripción general del máster.

Criterios de evaluación

Participación en el aula.

Entrega y exposición de trabajos.

Instrumentos de evaluación

Trabajos personales y participación en clase y seminarios.

Recomendaciones para la evaluación.

Utilización del material disponible y participación en las clases y tareas propuestas.

Recomendaciones para la recuperación.

Utilización de las tutorías.