

ASIGNATURAS POR ESPECIALIDAD

FÍSICA Y QUÍMICA

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 DE FÍSICA Y QUÍMICA**1.- Datos de la Asignatura**

Código	305071	Plan	MO61	ECTS	3
Carácter	OBLIGATORIO	Curso	2024-25	Periodicidad	cuatrimestral
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium-Campus Virtual de la Universidad de Salamanca			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/course/view.php?id=2100701			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Jesús Santos Sánchez	Grupo / s	
Departamento	Física Aplicada		
Área	Física Aplicada		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio Trilingüe. Planta 2ª. T3317		
Horario de tutorías	De lunes a miércoles, de 12 a 14h (previa cita por correo electrónico)		
URL Web	http://diarium.usal.es/smjesus/		
E-mail	smjesus@usal.es	Teléfono	677565481 Ext. 6335

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 de la especialidad de Física y Química. Complementos para la formación disciplinar en la especialidad.
Perfil profesional.
Profesor de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas.

3.- Recomendaciones previas

Cursar los módulos del máster correspondientes al primer cuatrimestre.

4.- Objetivos de la asignatura

- El objetivo principal de las actividades programadas es que los estudiantes adquieran las competencias del Máster a través del aprendizaje activo, convirtiendo el aula en un laboratorio donde los estudiantes son a veces objeto y otras los autores de la experiencia.
- Desarrollar estrategias y conocimientos amplios y actualizados en la didáctica de Física y Química.
- Capacitación para implicar a los estudiantes de Secundaria en nuevas propuestas didácticas adaptadas a sus inquietudes.
- Contribuir al desarrollo profesional de los docentes de Física y Química en tareas de organización de cursos y programas, creación de materiales, etc.
- Motivar la reflexión de la práctica docente.

5.- Contenidos

- El pilar de todas las sesiones son **experimentos** de Física y Química: Mecánica, Termodinámica, Fluidos, Óptica, etc.
- Se reflexiona sobre la necesidad de **motivar** en el proceso de enseñanza y sobre cómo llevarla al aula. Por ejemplo, a través de proyectos de "Aprendizaje Servicio".
- Se trabajan actividades para estimular la **creatividad** en los alumnos futuros. Introduciendo actividades de metacognición como los portafolios de aprendizaje (mediante *Google Sites*), en el que los estudiantes deben reflexionar sobre la práctica docente.
- Organización y propuestas de trabajo en el **laboratorio**.
- Organización y propuestas de **salidas de campo**. Realizando una visita a la Potabilizadora de Salamanca.
- **Actualización** y buenas prácticas didácticas en Física y Química. Como el uso del móvil en el aula, haciendo uso de la aplicación *phyphox*.
- Diseño de materiales para la enseñanza en la especialidad. Experimentando un "Paisaje de Aprendizaje" y creando otro por grupos (implementado con *Genially*).

6.- Competencias a adquirir

Básicas (CB) y Generales (CG)

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.

Específicas.

CE16 - Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje a las materias correspondientes a la especialización.

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.

CE24 - Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias de 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

- La asignatura se desarrollará fundamentalmente como simulación de la actividad docente en la Enseñanza Secundaria, acompañada de un trabajo que permita reflexionar críticamente sobre las diversas alternativas prácticas y evaluar su interés y su eficacia.
- El planteamiento que subyace en la metodología propuesta es que los estudiantes "Aprendan haciendo". Se trata de convertir las clases en Laboratorios, donde se lleva a cabo una verdadera puesta en escena de las metodologías, técnicas y recursos que usarán en su futura vida profesional. Considerando la clase como un "laboratorio" de prácticas, en ocasiones ellos mismos son objeto de las experiencias y en otras, autores de las mismas.
- Como en cualquier equipo experimental, el trabajo se desarrolla eminentemente de

forma colaborativa.

- Se trata de enriquecer la práctica docente apoyados en la idea de que cuando un estudiante puede realizar de forma activa los experimentos y evaluar sus resultados, está garantizado el mayor grado de éxito didáctico.
- Se sigue una metodología actual a través de la “cultura de pensamiento”, fomentando el trabajo colaborativo, actividades de metacognición, mapas mentales, etc. Así como la puesta en práctica de actividades y metodologías activas e innovadoras que fomenten el aprendizaje significativo.

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	9		5	14
Prácticas	- En aula	2	2	4
	- En el laboratorio	4	4	8
	- En aula de informática	2	8	10
	- De campo	2	2	4
	- De visualización (visu)			
Seminarios	1			1
Exposiciones y debates	2		6	8
Tutorías	0		2	2
Actividades de seguimiento online			6	6
Preparación de trabajos			8	8
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		8	10
TOTAL	24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Libros de texto para la asignatura:

- Viaje a la Escuela del s. XXI – Alfredo Hernando
https://www.fundaciontelefonica.com/arte_cultura/publicaciones-listado/pagina-item-publicaciones/itempubli/476/
- Velasco, S., del Mazo, A. y Santos, M.J., (2012) Experimenta. 75 experimentos con materiales sencillos para ESO y Bachillerato Colección: Documentos Didácticos, número 163. Ed. Ediciones Universidad de Salamanca, mayo 2019 Dep. Legal S 194-2019 ISBN: 978-84-1311-075-2 Primera reimpresión enero 2020
- Caamaño, A.: (2011) “Didáctica de la Física y la Química”. Ed. Graó
http://books.google.es/books?id=_OnaVM8nnpn0C&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false

- Pinto, G. (2005): "Didáctica de la Física y la Química en los distintos niveles educativos". Ed. Sección de Publicaciones de la ETSII Universidad Politécnica de Madrid.
http://www.eduquim.com/pdfs/didactica_de_la_fisica_y_la_quimica_en_los_distintos_niveles_educativos_2.pdf
- Pinto, G. (2007): "Aprendizaje activo de la Física y la Química". Colección: Didáctica de la Física y Química. Ed: Equipo Sirius.
<http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=375164>
- Pinto, G. y Martín, M. (2012): "Enseñanza y divulgación de la Química y la Física" Ibergarceta Publicaciones, S.L.
<http://quim.iqi.etsii.upm.es/vidacotidiana/EnsenanzayDivulgacion%282012%29.pdf>

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

- Real Decreto 1631/2006 de 29 de diciembre por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria (BOE de 5 de enero de 2007; páginas 677-773).
- Decreto 42/2008 de 5 de junio por el que se establece el currículo de bachillerato en la Comunidad de Castilla y León (BOCyL 111, miércoles 11 de junio de 2008, páginas 11306-11380).

Otros libros:

- Libros de texto de las asignaturas Física y Química de E.S.O., y Bachillerato, Física de Bachillerato y Química de Bachillerato, de diferentes editoriales.

Electrónicas:

- Material proporcionado a través la plataforma Studium de la USAL.
- Portal de la Junta de Castilla y León. <http://www.educa.jcyl.es/es>
- Real Sociedad Española de Física. <https://rsef.es/index.php>

10.- Evaluación

Consideraciones Generales

La evaluación de esta asignatura se llevará a cabo, fundamentalmente, mediante los trabajos que los alumnos habrán realizado a lo largo del curso, sus presentaciones en clase y la participación tanto en clase como en el aula virtual.

Criterios de evaluación

Se valorarán el grado de iniciativa, la capacidad crítica, la innovación en el diseño de estrategias, la capacidad comunicativa y la motivación para la enseñanza de Física y Química.

- Tareas en el aula: participación activa.
- Entrega de trabajos: rigor en la aplicación práctica de los datos obtenidos a partir de la documentación técnica.

Instrumentos de evaluación

Los diferentes instrumentos que vamos a emplear para evaluar el aprendizaje de los alumnos son:

- Observación y análisis en el desarrollo de la clase:
 - a) Asistencia activa a clase.
 - b) Participación en las actividades del aula (debates, puestas en común, corrección colectiva de experiencias,...).
 - c) Trabajo, interés y esfuerzo.
 - d) Orden, respeto, solidaridad y compañerismo dentro del grupo.
 - e) Realización y exposición de trabajos específicos.
 - f) Pruebas control: podrán ser de forma oral o escritas, personales o en grupo.
 - g) Participación en las tutorías de la asignatura tanto presenciales como virtuales.
- Valoración de trabajos, pruebas y dossier realizados dentro o fuera de clase, tanto individuales como de grupo.
- El trabajo final (prueba de examen) consistirá en la preparación de una experiencia de Física o Química, que se corresponda con un contenido de un curso de ESO o Bachillerato. Deben realizar la experiencia in situ, grabar un vídeo y exponerlo el último día de clase.
- Además, se les pedirá que, individualmente, realicen un portfolio de aprendizaje, a través de la plataforma Google Sites, donde recojan un elemento que hayan aprendido en cada sesión, indicando cómo lo han aprendido.

Recomendaciones para la evaluación.

Para la adquisición de las competencias previstas en esta materia se recomienda:

- Asistencia y participación activa en todas las actividades programadas y el uso de las tutorías tanto presenciales como “on line”.
- Coherencia, corrección, rigor y claridad en trabajos y exposición.
- Honestidad intelectual. En este sentido, se ha de advertir que la detección de un plagio supondrá la no superación de la evaluación ordinaria.

Recomendaciones para la recuperación.

En la recuperación que se lleva a cabo dentro de cada curso académico (convocatoria extraordinaria) se tendrán en cuenta los objetivos ya superados, es decir, sólo se recuperarán aquellos objetivos no conseguidos.

Sin embargo, este criterio no se conservará entre distintos cursos académicos. Esto implica que el alumno deberá demostrar en cada curso que ha conseguido todos los objetivos planteados.

RECURSOS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA Y QUÍMICA

1.- Datos de la Asignatura

Código	305072	Plan	MO61	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	2024-25	Periodicidad	semestral
Área	CIENCIA DE LA COMPUTACIÓN E INTELIGENCIA ARTIFICIAL				
Departamento	INFORMÁTICA Y AUTOMÁTICA				
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	Se especificará al inicio del curso.		
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		
Centro	Facultad de Ciencias		
Despacho	Edificio de Ciencias/Ciencias Químicas, B2510		
Horario de tutorías	Se especificará al inicio del curso		
URL Web			
E-mail	mavicente@usal.es	Teléfono	670558392

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

- Clase magistral, clase de problemas, prácticas de laboratorio.
- Libros de texto. Revistas científicas. Gamificación. Otros materiales.
- La pizarra digital. Aplicaciones didácticas. Otros recursos hardware: paneles, tablets, etc.
- Elaboración de trabajos: automatización del proceso. Gestores bibliográficos.
- Creación y edición de vídeo digital.
- Salas de videoconferencia.
- Plataforma Moodle. Curso de iniciación y posibilidades de aplicación en ESO y Bachillerato.
- Herramientas de IA para la especialidad.
- Prácticas de laboratorio y laboratorios virtuales.
- Programas didácticos propios de la especialidad (Tracker, Stellarium, Celestia...) y su uso en educación.
- Programas didácticos generalistas (Popplet, Explain Everything, Socrative, Kahoot, Chroma Key...) y su adaptación a la especialidad.
- El uso del documental como recurso didáctico.
- Repositorios online de recursos didácticos.

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	2			2
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática	20		20
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates			12	12
Tutorías				
Actividades de seguimiento online			10	10
Preparación de trabajos			23	23
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		6	8
TOTAL	24		51	75

9.- Recursos

Libros de consulta para el alumno

Bibliografía:

- 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	50 %
Exposición de trabajos		30 %
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	MO61	ECTS	3
Carácter	Optativo	Curso	2024-25	Periodicidad	semestral
Área					
Departamento	Física Aplicada				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://moodle.usal.es/			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	Rocío Yanes Díaz				
Departamento	Física Aplicada				
Área	Electromagnetismo				
Centro	Facultad de Ciencias, Edificio Trilingüe				
Despacho	T3303				
Horario de tutorías	Se especificará al inicio del curso				
URL Web					
E-mail	ryanes@usal.es	Teléfono	6320		

Profesor	Miguel Ángel Vicente Rodríguez				
Departamento	Química Inorgánica				
Área	Química Inorgánica				
Centro	Facultad de Ciencias Químicas/Edificio de Ciencias				
Despacho	B2506				
Horario de tutorías	Se especificará al inicio del curso				
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.

Metodología para el desarrollo de una práctica de laboratorio.

Conceptos generales sobre metodologías avanzadas: Clase invertida, Aprendizaje cooperativo, Gamificación, Mobile learning.

Bloques temáticos de Física:

Métodos docentes en Física: de la observación y medida experimental a la elaboración de hipótesis y desarrollado teórico formal.

Metodología para la enseñanza de la Física a partir del método científico.

Diseño de materiales para la enseñanza de la Física en actividades presenciales y no presenciales.

Análisis de la adecuación de las diferentes metodologías docentes en distintos niveles del currículo de la ESO y de Bachillerato.

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, los alumnos deberán realizar varios trabajos relacionados con los contenidos de la asignatura, y exponer una actividad docente donde se usen las metodologías docentes estudiadas.

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

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	30 %
Entrega de trabajos		40 %
Exposición de trabajos		30 %
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	2024_25	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Área	QUÍMICA FÍSICA				
Departamento	QUÍMICA FÍSICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Studium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/course/view.php?id=7165			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	David López Díaz	Grupo / s	50%
Departamento	Química Física		
Área	Química Física		
Centro	Facultad de Ciencias Químicas		
Despacho	C-3506		
Horario de tutorías	Contactar cita por email		
URL Web			
E-mail	dld@usal.es	Teléfono	4485

Profesor	María Dolores Merchán Moreno	Grupo / s	50%
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	670 547 110/ Ext. 6274

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		21	31
Prácticas	- En aula	8	17	25
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios	6		13	19
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes	2		4	
TOTAL	24		51	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.

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 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	M061	ECTS	3
Carácter	Optativo por especialidad	Curso	2024-25	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
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	mavicente@usal.es	Teléfono	670558392		

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				
Exposiciones y debates	6		26	32
Tutorías				
Actividades no presenciales				
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.

- LOMLOE - Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación:
<https://www.boe.es/eli/es/lo/2020/12/29/3>
- Real Decreto 217/2022, de 29 de marzo, por el que se establece la ordenación y las enseñanzas mínimas de la Educación Secundaria Obligatoria:
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/03/29/217/con>
- Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato:
<https://www.boe.es/eli/es/rd/2022/04/05/243/con>
- Orden EFP/279/2022, de 4 de abril, por la que se regulan la evaluación y la promoción: <https://www.boe.es/eli/es/o/2022/04/04/efp279>
- DECRETO 39/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León:
<https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-3.pdf>
- DECRETO 40/2022, de 29 de septiembre, por el que se establece la ordenación y el currículo del bachillerato en la Comunidad de Castilla y León:
<https://bocyl.jcyl.es/boletines/2022/09/30/pdf/BOCYL-D-30092022-4.pdf>

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	2024-25	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
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	670558392

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			18
Prácticas	- En aula				
	- En el laboratorio				
	- En aula de informática				
	- De campo				
	- De visualización (visu)				
Seminarios					
Exposiciones y debates		6		26	32
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	2024-25	Periodicidad	CUATRIMESTRAL
Área	QUÍMICA FÍSICA				
Departamento	QUÍMICA FÍSICA				
Plataforma Virtual	Plataforma:	Stodium			
	URL de Acceso:	https://studium.usal.es/course/view.php?id=7165			

Datos del profesorado

Profesor Coordinador	María Dolores Merchán Moreno	Grupo / s	50%
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	670 547 110/ Ext. 6274

Profesor	David López Díaz	Grupo / s	50%
Departamento	Química Física		
Área	Química Física		
Centro	Facultad de Ciencias Química		
Despacho	C-3506		
Horario de tutorías	Contactar cita por email		
URL Web			
E-mail	dld@usal.es	Teléfono	Ext. 4485

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. 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- Metodologías para la innovación docente:
 - a. Metodologías colaborativas en el aula con herramientas TIC. Estudio de casos.
 - b. Gamificación en el aula de Física y Química
 - c. Clase invertida: herramientas.
- 2- Innovación docente y nuevas tecnologías:
 - a. Recursos informáticos en innovación educativa
 - b. Uso del teléfono móvil en la docencia de las ciencias experimentales
- 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.
 - Análisis, valoración y reflexión crítica de los procesos experimentales: Innovación en el laboratorio

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		21	31
Prácticas	8		17	25
Seminarios	6		13	19
Exposiciones y debates				
Tutorías				
Actividades de seguimiento online				
Preparación de trabajos				
Otras actividades (detallar)				
Exámenes			4	
TOTAL	24		51	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.

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://studium.usal.es/course/view.php?id=7165>

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	2024-25	Periodicidad	Cuatrimestral
Área	Física Aplicada				
Departamento	Física Aplicada				
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			
E-mail	bgvasallo@usal.es	Teléfono	3676 / 6330

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

- | |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • Contexto teórico de la investigación: paradigmas positivista, interpretativo y sociocrítico. • Investigación educativa 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. • El artículo de investigación y el proceso de publicación. • Valoración de la investigación. • Acceso abierto y la comunicación científica. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

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	18			18
Prácticas	- En aula			
	- En el laboratorio			
	- En aula de informática			
	- De campo			
	- De visualización (visu)			
Seminarios				
Exposiciones y debates	6		26	32
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.