

SEMESTRE	CRÉDITOS	CARÁCTER	TIPO DE ENSEÑANZA	IDIOMA DE IMPARTICIÓN
2º	4 (parte específica)	Obligatoria	Presencial/Semi presencial/Virtual	Español
MÓDULO		Módulo específico		
MATERIA		Innovación docente e investigación educativa		
CENTRO DEL TÍTULO	RESPONSABLE	Escuela Internacional de Posgrado		
MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE		Máster Universitario Oficial de Profesorado de Educación Secundaria, Formación Profesional, Bachillerato e Idiomas		
CENTRO EN EL QUE SE IMPARTE LA DOCENCIA		Facultad de Ciencias. Aulario Mecenaz		
PROFESORES⁽¹⁾				
PROFESORES⁽²⁾				
M^a Ángeles Sánchez Guadix				
DIRECCIÓN		Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias de la Educación. Campus de Cartuja, S/N. 18071. Granada. // Instituto de Educación Secundaria Zaidín-Vergeles, Calle Primavera, 26-28, 18008 Granada. masguadix@ugr.es , 958 242833		
TUTORÍAS		Miércoles de 8.15 a 12:45		
Alicia Fernández Oliveras				

¹Consulte posible actualización en Acceso Identificado > Aplicaciones > Ordenación Docente

(∞)Esta guía docente debe ser cumplimentada siguiendo la "Normativa de Evaluación y de Calificación de los estudiantes de la Universidad de Granada" ([http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/!](http://secretariageneral.ugr.es/pages/normativa/fichasugr/ncg7121/))

DIRECCIÓN	Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Ciencias de la Educación. Campus de Cartuja, S/N. 18071. Granada. Despacho 334-1. Correo electrónico: alilia@ugr.es
TUTORÍAS	http://directorio.ugr.es/static/PersonalUGR/*/show/51ea5dcd6e395b507ac6250543d1e17e

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES

- 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. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones.
- CG2. Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
- CG3. Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje en las materias propias de la especialización cursada.
- CG4. Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la planificación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes.
- CG5. Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible.
- 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; participaren la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza y aprendizaje.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE39. Conocer y aplicar propuestas docentes innovadoras en el ámbito de las especialidades integradas en el área correspondiente.
- CE40. Identificar los problemas relativos a la enseñanza y aprendizaje de las materias del área y plantear alternativas y soluciones.
- CE41. Analizar críticamente el desempeño de la docencia, de las buenas prácticas y de la orientación utilizando indicadores de calidad.
- CE42. 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.



OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Tras cursar esta materia los alumnos han de ser capaces de:

- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología, emitiendo opiniones y argumentos fundamentados acerca de sus causas y posibles soluciones.
- Conocer indicadores de calidad sobre el desempeño de la docencia, la selección de contenidos a enseñar, la realización de buenas prácticas, los materiales de aprendizaje utilizados y la puesta en práctica de la evaluación y de la orientación en las materias de ciencia y tecnología, aplicando un protocolo de análisis acada situación concreta.
- Conocer y analizar proyectos, propuestas y actividades innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de las materias del área de C y T, sabiendo valorar la compatibilidad y viabilidad de los mismos con opiniones y argumentos fundamentados.
- Conocer metodologías y técnicas básicas para la recogida y tratamiento de información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las materias de ciencia y tecnología, llegando a diseñar y aplicar instrumentos de recogida de información que tengan una intencionalidad concreta.
- Conocer los elementos principales de los proyectos de investigación y de innovación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de las materias de C y T.
- Diseñar un proyecto de investigación y de innovación educativa para la resolución de un problema sobre la enseñanza y el aprendizaje de alguna materia del currículum de C y T.
- Aplicar todo lo aprendido al diseño de unidades didácticas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN LA MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL TÍTULO)

Situación de la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología en la ESO, FP y Bachillerato. Indicadores de calidad en las clases de ciencia y tecnología. Innovación vs. Investigación. Papel de la innovación en la mejora de la enseñanza. Diseño de proyectos de innovación. La investigación educativa como estrategia de formación docente. Paradigmas cualitativo y cuantitativo. Líneas de investigación en Didáctica de las Ciencias y la Tecnología. Diseño de proyectos de investigación didáctica sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia y la tecnología en la educación secundaria. Diseño de Unidades Didácticas.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO/PRÁCTICO:

Tema 1. La investigación e innovación educativas en Didáctica de las Ciencias.

- Situación de la enseñanza y el aprendizaje de la física y química en la ESO, FP y Bachillerato. Identificación de problemas generales y específicos.
- ¿Es necesario investigar e innovar como docente de secundaria? De la normativa a la obligación moral.
- Indicadores de calidad en las clases de ciencia y tecnología: desempeño de la docencia, contenidos a enseñar, buenas prácticas, materiales de aprendizaje, la evaluación y la orientación.



- ¿Es lo mismo innovar que investigar? Criterios de distinción.
- Papel de la innovación en la mejora de la enseñanza. Proyectos, propuestas y actividades de enseñanza innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de la ciencia y la tecnología.
- Introducción al diseño de proyectos de innovación.
- La investigación educativa como estrategia de formación docente. Metodologías y técnicas básicas para la recogida y tratamiento de información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia y la tecnología. Paradigmas cualitativo y cuantitativo.
- Líneas de investigación en Didáctica de las Ciencias y la Tecnología. Análisis de investigaciones concretas.

Tema 2. Ejemplificaciones en Física y Química.

- La importancia del contexto en la enseñanza: ¿Dónde se hace ciencia? Propuestas innovadoras en la vida cotidiana y en la educación informal:
- El caso de las revistas de los consumidores
- La física estudiada desde centros de interés: el deporte.
- Ciencia y humor: aplicaciones de cómic y ciencia ficción.
- La ciencia en las series de televisión: el potencial didáctico de la criminalística televisiva.
- La divulgación científica en televisión: el potencial didáctico de distintas modalidades de divulgación.
- Borrando las barreras entre las dos culturas: las nuevas humanidades científicas. La ciencia de la mano de la literatura.
- La química en los trucos caseros de cocina, limpieza y belleza.
- Técnicas de innovación: la gamificación

Tema3 . Diseño de proyectos de Innovación y de Investigación didáctica. Programaciones didácticas y programaciones de aula

- Diseño de proyectos de innovación y de investigación didáctica sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de la ciencia en la educación secundaria.
- Las competencias docentes.
- Los niveles de concreción: desde la normativa a las unidades didácticas.
- Errores frecuentes en las programaciones. Estrategias para superarlos.
- Taller práctico de diseño de unidades didácticas y de tareas innovadoras.
- Taller práctico de diseño de instrumentos de evaluación: rúbricas y hojas de cálculo.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Abell, S.K., Lederman, N.G. (2007). Handbook of research on science education. Mahwah New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Abell, S.K., Lederman, N.G. (2014). Handbook of research on science education vol II. United States: Routledge.
- Bolívar, A., Domingo, J. Fernández-Cruz, M. (2002). *La investigación biográfico-narrativa en*



educación. La Muralla. Madrid.

- Cohen, L. y Manion, L. (1990). *Métodos de investigación educativa*. La Muralla. Madrid.
- Denzin, W. y Lincoln, Y.L. (2005). *Handbook of Qualitative Research*. Sage. California.
- Elliot, J. (1990). *La investigación-acción en educación*. Morata. Madrid.
- Flick, U. (2004). *Introducción a la investigación cualitativa*. Morata. Madrid.
- McMillan, J.H. y Shumacher, S. (2007). *Investigación Educativa*. Pearson Educación. Madrid.
- Perales, F.J. y Cañal, P. (coords.) (2000). *Didáctica de las Ciencias Experimentales*. Marfil. Alcoy.
- Stake, R.E. (2006). *Evaluación comprensiva y evaluación basada en estándares*. Graó. Barcelona.
- Tójar, J. C. (2006). *Investigación cualitativa: comprender y actuar*. La Muralla. Madrid.
- Wittrock, M.C. (ed.) (1989). *La investigación de la enseñanza. Métodos cualitativos y de observación*. Paidós-M.E.C. Barcelona.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Annetta, L. A., Frazier, W. M., Folta, E., Holmes, S., Lamb, R., & Cheng, M. T. (2013). Science teacher efficacy and extrinsic factors toward professional development using video games in a design-based research model: The next generation of STEM learning. *Journal of Science Education and Technology*, 22(1), 47-61.
- Chang, C. P. (2013). Relationships between playfulness and creativity among students gifted in mathematics and science. *Creative Education*, 4(02), 101.
- Fernández (1979). An Analogical Verification of the Discontinuity of Matter. *J. Chem. Ed.*, 56(1), 37.
- Fernández y Jiménez (1990). El concepto de metal. *XI Encuentros*, 147-152.
- Oliva, J.M. (2002). *Cómo realizar y divulgar experiencias didácticas en el área de ciencias de la naturaleza*. CEP de Cádiz (publicación electrónica).
- Oliva, J.M. (2011). Dificultades para la implicación del profesorado de educación secundaria en la lectura, innovación e investigación en didáctica de las ciencias (I): el problema de la inmersión. *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias* 8 (1), 41-53.
- Perales, F.J., Sierra, J.L. y Vílchez, J.M. (2002). ¿Innovar, investigar? ¿Qué hacemos en didáctica de las ciencias? el caso de la imagen en la enseñanza de la Física. *Alambique. Didáctica de las ciencias Experimentales*, 34, 71-81.
- Revista Enseñanza de las Ciencias.
- Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias.
- Revista Alambique.
- Vaquero J.M. y otros (2004). Analysis of an early measurement of the speed of sound propagation in the atmosphere. *Applied Acoustics*, 65, 59–67.
- Vázquez, M. (2010). La Meteorología: algo más que un recurso didáctico. *Revista Española de Física*, Julio-Septiembre, 50-57.
- Worland R.S. y Wilson D.D. (1999). The Speed of Sound in Air as a Function of Temperature. *The Physics Teacher*, 37, 53-57.

ENLACES RECOMENDADOS (OPCIONAL)



METODOLOGÍA DOCENTE

Para el desarrollo de esta materia hay que distinguir entre actividades que exigen la presencia del alumno y otras que corresponden al trabajo autónomo del mismo. Los tipos de actividades a realizar serán:

- Presenciales (participación del profesor y los alumnos):
 - ✓ Actividades teóricas: clases expositivas sobre contenidos teórico-prácticos.
 - ✓ Actividades prácticas: clases de ordenador, aula, seminarios, debates, etc., para promover el aprendizaje de contenidos prácticos que realizan los alumnos.
 - ✓ Actividades de tutoría: sesiones de orientación, revisión o apoyo a los alumnos por parte del profesor, programadas y realizadas en pequeños grupos (5 o 6 personas).
 - ✓ Actividades de evaluación: trabajos escritos de diseño de tareas y programaciones didácticas, exposiciones, entrevistas, así como cualquier actividad realizada por los alumnos, con la presencia del profesor, para evaluar los aprendizajes de los alumnos y las propuestas de enseñanza.
- No presenciales centradas en actividades de trabajo autónomo del alumno: realización de trabajos escritos, búsqueda y selección de información, lectura de artículos y documentos, participación en foros de opinión, estudio individual.

En las clases teóricas se realizarán exposiciones dedicadas a la presentación del marco teórico, conceptual y metodológico de la asignatura por parte del profesorado, pero se combinarán con actividades interactivas para procurar una mayor implicación del alumnado mediante el desarrollo de una metodología docente basada en el desarrollo de tareas de aprendizaje como el estudio de casos, el análisis de proyectos y la resolución de problemas. Todas las tareas del alumnado (estudio, trabajos, uso de ordenador, proyectos, lecturas, exposiciones, ejercicios, prácticas...) serán orientadas por el profesorado tanto en el aula como en las sesiones de tutoría. En éstas se atenderá al alumnado para comentar cuestiones concretas en relación con sus tareas o para tratar de resolver cualquier otra dificultad relacionada con la asignatura.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

CONVOCATORIA ORDINARIA

Instrumentos de evaluación.

1. Actividad de análisis del currículo.
2. Actividad sobre identificación de los problemas actuales de la enseñanza de la C y T.
3. Actividad de análisis comparativo de innovación e investigación.
4. Actividad de análisis de proyectos de innovación reales y diseño de un proyecto de innovación.
5. Actividad de análisis de una investigación educativa.



6. Actividad de diseño de un proyecto de investigación educativa sobre C y T.

7. Diario de sesiones.

Con los instrumentos anteriores se abarca la evaluación de todas las competencias consideradas propias de esta materia.

Criterios de evaluación.

- Los criterios de evaluación estarán basados en aspectos formales y de contenido (sistematicidad, adecuación a los criterios establecidos previamente, profundidad de análisis, justificación de los juicios, originalidad, etc.) de las actividades de evaluación señaladas.

Criterios de calificación

- Trabajo del estudiante durante el desarrollo de las clases (suponen la presencia en el aula) y trabajos propuestos como actividades no presenciales, tienen carácter obligatorio para todo el alumnado: 100%
- Las faltas de asistencia pueden retraer la nota hasta un 40%
- Si dichas faltas suponen más del 20% implicaría la realización de la prueba escrita final.
- Prueba escrita final: Se realizará o no dependiendo de las circunstancias, suponiendo hasta un 40% de la calificación. Por lo que las tareas y actividades propuestas tienen un carácter obligatorio.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El artículo 19 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que los estudiantes que no hayan superado la asignatura en la convocatoria ordinaria dispondrán de una convocatoria extraordinaria. A ella podrán concurrir todos los estudiantes, con independencia de haber seguido o no un proceso de evaluación continua. De esta forma, el estudiante que no haya realizado la evaluación continua tendrá la posibilidad de obtener el 100% de la calificación mediante la realización de una prueba y/o trabajo. Para ello, además de entregar todas las tareas encomendadas se someterá a una prueba escrita.

DESCRIPCIÓN DE LAS PRUEBAS QUE FORMARÁN PARTE DE LA EVALUACIÓN ÚNICA FINAL ESTABLECIDA EN LA *NORMATIVA DE EVALUACIÓN Y DE CALIFICACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE GRANADA*

El artículo 8 de la Normativa de Evaluación y Calificación de los Estudiantes de la Universidad de Granada establece que podrán acogerse a la evaluación única final, el estudiante que no pueda cumplir con el método de evaluación continua por causas justificadas.

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura o en las dos semanas siguientes a su matriculación si ésta se ha producido con posterioridad al inicio de las clases o por causa sobrevenidas. Lo solicitará, a través del procedimiento electrónico, a la



Coordinación del Máster, quien dará traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua.

La evaluación en tal caso consistirá en:

- Presentación del diseño de una unidad didáctica o de una tarea escolar que implique diversos elementos curriculares de un curso de ESO o Bachillerato acompañada de los instrumentos de evaluación de la misma y las hojas de cálculo para su calificación.
- Prueba escrita sobre los contenidos tratados en la asignatura.

ESCENARIO A (ENSEÑANZA-APRENDIZAJE PRESENCIAL Y NO PRESENCIAL)

ATENCIÓN TUTORIAL

HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Miércoles de 8.15 a 12:45	A demanda del alumnado se pueden usar las disponibles en go.ugr.es

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE

Dada la "presencialidad" obligatoria de este máster y puesto que el material didáctico preparado se subirá a Prado con suficiente antelación, se adaptará la metodología de la siguiente manera:

- En aquellos tópicos de un tema que sean más susceptibles de trabajo autónomo por parte del alumnado se optará por la modalidad de clase invertida para usar la conexión por meets en la resolución de dudas. Se intentará disminuir la ratio de asistentes a sesiones previamente convocadas presenciales.
- En aquellos que necesiten una explicación más magistral por parte de las profesoras a través de videoconferencia se compartirán las presentaciones correspondientes.
- Se convocará al alumnado a sesiones presenciales disminuyendo la ratio de los presentes y estableciendo un horario de atención al mismo.

MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)

Convocatoria Ordinaria

- No debe haber ningún problema para la presentación de tareas y trabajos propuestos. Siempre se ha utilizado la plataforma Prado para los mismos, con lo cual la situación presencial o no, no modifica la estrategia.



Convocatoria Extraordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> La prueba escrita se realizará presencialmente u online, siempre de acuerdo con las directrices de la Universidad de Granada. Las tareas se subirán, como hasta ahora a Prado. 	
Evaluación Única Final	
<ul style="list-style-type: none"> La prueba escrita se realizará presencialmente u online, siempre de acuerdo con las directrices de la Universidad de Granada. Las tareas se subirán, como hasta ahora a Prado. 	
ESCENARIO B (SUSPENSIÓN DE LA ACTIVIDAD PRESENCIAL)	
ATENCIÓN TUTORIAL	
HORARIO (Según lo establecido en el POD)	HERRAMIENTAS PARA LA ATENCIÓN TUTORIAL (Indicar medios telemáticos para la atención tutorial)
Miércoles de 8.15 a 12:45	A demanda del alumnado se pueden usar las disponibles en go.ugr.es
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DOCENTE	
<p>Dada la "presencialidad" obligatoria de este máster y puesto que el material didáctico preparado se subirá a Prado con suficiente antelación, se adaptará la metodología de la siguiente manera:</p> <ul style="list-style-type: none"> En aquellos tópicos de un tema que sean más susceptibles de trabajo autónomo por parte del alumnado se optará por la modalidad de clase invertida para usar la conexión por meets en la resolución de dudas. En aquellos que necesiten una explicación más magistral por parte de las profesoras a través de videoconferencia se compartirán las presentaciones correspondientes. 	
MEDIDAS DE ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN (Instrumentos, criterios y porcentajes sobre la calificación final)	
Convocatoria Ordinaria	
<ul style="list-style-type: none"> No debe haber ningún problema para la presentación de tareas y trabajos propuestos. Siempre se ha utilizado la plataforma Prado para los mismos, con lo cual la situación presencial o no, no modifica la estrategia. 	
Convocatoria Extraordinaria	



-
- La prueba escrita se realizará online. Las tareas se subirán, como hasta ahora a Prado.

Evaluación Única Final

- La prueba escrita se realizará online. Las tareas se subirán, como hasta ahora a Prado.

