

**INNOVACIÓN DOCENTE E INVESTIGACIÓN EDUCATIVA EN CIENCIA Y
TECNOLOGÍA
PARTE II**

| MÓDULO | MATERIA | CURSO | SEMESTRE | CRÉDITOS | CARÁCTER |
|--|--|-------|----------|----------|-------------|
| ESPECÍFICO | Innovación docente e Investigación Educativa en Biología y Geología (parte II) | - | 1/2 | 4 ECTS | OBLIGATORIO |
| PROFESOR(ES) | DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.) | | | | |
| Ver los apartados Horarios y Profesorado de la web | Consultar en el Directorio de la UGR | | | | |
| | HORARIO DE TUTORÍAS | | | | |
| | Contactar con el profesorado. | | | | |
| MÁSTER EN EL QUE SE IMPARTE | OTROS MÁSTERES A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR | | | | |
| Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria y Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas. | - | | | | |
| PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede) | | | | | |
| No requiere. | | | | | |
| BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL MÁSTER) | | | | | |
| Situación de la enseñanza y el aprendizaje de las Ciencias de la Vida y de las Ciencias de la Tierra en la ESO, FP y Bachillerato. Indicadores de calidad en las clases de ciencias. 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. Diseño de proyectos de investigación didáctica sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias en educación secundaria y bachillerato. Diseño de Unidades Didácticas. | | | | | |
| COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS DEL MÓDULO | | | | | |
| <u>Competencias generales</u> | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> 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; participar en 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 (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

Tras cursar esta materia el alumnado ha de ser capaz de:

- Identificar los problemas relativos a la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias de la Vida y de la Tierra, 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 ciencias de la Vida y de la Tierra, aplicando un protocolo de análisis a cada situación concreta.
- Conocer y analizar proyectos, propuestas y actividades innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de las materias de las áreas implicadas, 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 implicadas, 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 implicadas.
- 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.

Aplicar todo lo aprendido al 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 las ciencias de la Vida y de la Tierra 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: 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 de la Vida y de la Tierra. Análisis de investigaciones concretas.

Tema 2. Ejemplificaciones en Biología y Geología.

- Dentro del Programa Educativo Ambiental Aldea.
- Dentro del Programa Hábitos de Vida Saludable.
- La iniciativa PROMECE.
- Proyecto Aula Dcine. El Cine de Catástrofes: qué castástrofe de cine.
- Andalucía mejor con ciencia: comunidades de aprendizaje y contexto educativo.
- Interdisciplinar: “Las matemáticas del ciclo del agua: una excusa para enseñar geología”.
- Vivir y sentir el patrimonio: “Vega Educa” y “La falla de Nigüelas: patrimonio natural bajo nuestros pies”.

Andalucía Profundiza: “Orion 2030: Una aventura espacial”, “Salamandra salamandra, el secreto de tu piel”.

- El proyecto: “Aprendiendo desde el camarote de Darwin: una inmersión en el aprendizaje por proyectos desde el mundo de la ciencia”.
- Otros proyectos: “Análisis del Bajo Guadalquivir, más de una década (1994-2009)”, “Albolote natura”, “Proyecto Life Corbones”
- Otras experiencias: “Un parque de las ciencias en el instituto”; “Un volcán en la clase de Ciencias”.

Tema 3. Tecnologías de la Información y la Comunicación. Buenas prácticas para la Biología y Geología

- Problemática a la hora de enseñar Ciencias
- Necesidad de cambios ante los retos de la nueva sociedad.
- Las oportunidades de la Web 2.0 para la enseñanza de las Ciencias
- ¿Qué son las Buenas Prácticas con TIC en Ciencias?
- ¿Qué podemos hacer con las TIC en Ciencias?
- Ejemplos de buenas prácticas.

Tema 4. 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.

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.
- Cañal, P., Cano, M.I. (2011). *Biología y geología: Investigación, innovación y buenas prácticas*. Barcelona: Graó.
- 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.
- Oliva, J.M. (2002). *Cómo realizar y divulgar experiencias didácticas en el área de ciencias de la naturaleza*. CEP de Cádiz
- 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.

ENLACES RECOMENDADOS

- Advances Physiology Education (Revista de la asociación americana “*American Physiological Society*”; en inglés, gratuita on-line): <http://advan.physiology.org>
- Alambique. Didáctica de las ciencias (revista por suscripción): <http://alambique.grao.com/>
- Applied Environmental Education and Communication (revista por suscripción): <http://www.tandfonline.com/toc/ueec20/current>
- CBE-Life Sciences Education (Revista de la asociación americana: “*The American Society for cell Biology*”; en inglés, gratuita on-line): <http://www.lifescied.org/content/>
- Enseñanza de las Ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas (disponible gratuitamente en: <http://ensciencias.uab.es/>)
- Enseñanza de las Ciencias de la Tierra (<http://www.aepect.org/ect.htm>)
- Journal of Biological Education (Revista de la sociedad británica “*Society of Biology*”; en inglés y por suscripción; se pueden consultar los abstracts de los artículos en: www.informeworld.com/smpp/title-db=all-content=t923053131)
- Journal of Geoscience Education (Revista de la asociación americana: “*National Association of Geoscience Teachers*”; en inglés, gratuita on-line): <http://nagt.org/nagt/jge/index.html>
- Revista de Educación en Biología (Revista de la Asociación de docentes de biología de Argentina, por suscripción): <http://www.adbia.org.ar/>
- Revista EUREKA sobre enseñanza y divulgación de las Ciencias: <http://reuredc.uca.es/index.php/tavira>
- Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias (REEC): www.saum.uvigo.es/reec
- Teaching Earth Sciences (Revista de la asociación británica “*Earth Science Teachers' Association*”; en inglés, por suscripción): <http://www.esta-uk.net/magazine.html>



- The Journal of Environmental Education (por suscripción): <http://www.tandfonline.com/toc/vjee20/current>
- Proyectos de innovación de la Junta de Andalucía: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/portaerverroes/programasinnovadores>
- Participación comunitaria: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/escuela-de-familias/participacion-y-experiencias/experiencias/comunidades-de-aprendizaje>
- Proyecto Profundiza: <http://profundiza.org/orion-2030-una-aventura-espacial/>
- Programa hábitos de vida saludables: <http://www.juntadeandalucia.es/educacion/webportal/web/vida-saludable/creciendoensalud/recursos>
- Proyecto Las matemáticas del ciclo del agua: <http://ciclodelaguaiesalonsocano.blogspot.com.es/>
- Proyecto Profundiza La salamandra: el secreto está en tu piel: <http://salamandrasalamandraelsecretodetupiel.blogspot.com.es/p/probamos-el-veneno.html>
- Centro nacional de Investigación e Innovación Educativa: <http://educalab.es/cniie>
- Iniciativa PROMECE del Ministerio de Educación y cultura: <http://blog.educalab.es/promece/acerca-de/>

Bibliografía específica para: Tecnologías de la Información y la Comunicación. Buenas prácticas para la Biología y Geología.

- Barberá, E., Mauri, T. y Onrubia, J. (2008). Cómo valorar la calidad de la enseñanza basada en las TIC. Pautas e instrumentos de análisis. Barcelona: Editorial Graó.
- Cebrían de la Serna, M., Sánchez, J., Ruiz, J. y Palomo, R. (2009). El impacto de las TIC en los centros educativos. Madrid: Editorial Síntesis.
- Ojeda-Barceló, F. Gutiérrez-Pérez, J. Perales-Palacios, F.J. (2009) ¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental? Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien., 2009, 6(3), pp. 318- 344. (En línea http://www.apac-eureka.org/revista/Volumen6/Numero_6_3/Ojeda_Gutierrez_Perales_2009.pdf)

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: exámenes, 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.)

Instrumentos de evaluación.

- Tareas individuales y grupales.
- Prueba escrita final.

Criterios de evaluación.

- Conocer y analizar proyectos, propuestas y actividades innovadoras para la enseñanza y el aprendizaje de las materias de las áreas implicadas.
- Conocer los elementos principales de los proyectos de investigación y de innovación educativa para la enseñanza y el aprendizaje de la Biología y Geología.
- Diseñar un proyecto de investigación y/o de innovación educativa para la resolución de un problema sobre la enseñanza y el aprendizaje de alguna materia del currículum de la especialidad.
- Conocer los elementos curriculares que debe contener una unidad didáctica, analizando su relación.
- Diseñar una unidad didáctica para alguna materia del currículum de Biología y Geología.

Criterios de calificación.

Dado el carácter presencial del Máster, la asistencia a las sesiones presenciales debe ser de un mínimo del 80% de las mismas, debiendo justificar adecuadamente las ausencias. En este caso, al alumnado se le aplicará la evaluación ordinaria que seguirá los siguientes criterios de calificación:

- Tareas individuales y/o grupales que conformarán el 80% de la calificación final.

Prueba escrita final: Se realizará o no dependiendo de las circunstancias, suponiendo hasta un 20% de la calificación.

En el supuesto de alumnado que no supere el 80% de la asistencia, debidamente justificada, se le aplicará la evaluación única, que deberá ser pedida en tiempo y forma al organismo pertinente. Esta evaluación única seguirá los siguientes criterios de calificación:

- Tareas individuales y/o grupales que conformarán el 20% de la calificación final.
- Prueba escrita, conformará el 80% de la calificación final.

El alumnado que no supere la asignatura, en la evaluación ordinario o en su caso en la evaluación única, podrá presentarse a la evaluación extraordinaria. En la misma el alumnado se someterá a una prueba escrita que conformará el 100% de la calificación final.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Guía didáctica del profesorado.

Página oficial de Máster: <http://masterprofesorado.ugr.es/>.

Página Web del Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales:

<http://www.didacticacienciasugr.es/>.



Esta Guía Docente fue aprobada en Consejo de Departamento de fecha 4 de septiembre de 2017

