



GUÍA DOCENTE 2019-2020

**Investigación e innovación en didáctica de las ciencias
experimentales y de la matemática**

1. Denominación de la asignatura:

Investigación e innovación en didáctica de las ciencias experimentales y de la matemática

Titulación

MÁSTER UNIVERSITARIO EN INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN
EDUCATIVAS

Código

8073

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

MÓDULO: ESPECÍFICO

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

DIDACTICAS ESPECIFICAS

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

ILEANA M. GRECA DUFRANC - ENRIQUE HERNANDO ARNAIZ

4.b Coordinador de la asignatura

Ileana M. Greca Dufranc

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

1



6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Optativa

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

CG1 - Involucrarse en tareas de investigación e innovación en el seno de grupos científicos, mostrando capacidad de aprendizaje, colaboración, iniciativa y comunicación.

CG2 - Comunicar, intercambiar y transferir los resultados de la investigación propia con otros agentes del sistema educativo, en beneficio de la sociedad.

CG3 - Diseñar, desarrollar y evaluar procesos básicos y avanzados de investigación que puedan ser aplicados a diferentes contextos socioeducativos mediante metodologías diversas.

CG4 - Utilizar estrategias, técnicas e instrumentos de recogida de información en la investigación e innovación educativas, así como analizar e interpretar cualitativa y cuantitativamente la información recogida.

CG5 - Diseñar, aplicar y valorar materiales de enseñanza-aprendizaje y/o programas de intervención para abordar problemas concretos relacionados con la educación formal y no formal.

CG6 - Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) necesarias para el ejercicio de la actividad docente e investigadora, y para el aprendizaje permanente.

CB7 - Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

5.5.1.5.2 TRANSVERSALES

CT1 - Desarrollar valores profesionales que incluyan la ética propia de la investigación en educación, en particular el respeto a la diversidad de opiniones, y de maneras de ser y de hacer.

CT2 - Trabajar en equipos interdisciplinares o de un mismo ámbito de conocimiento.

CT3 - Incorporar las TIC en los procesos de investigación e innovación, la búsqueda y



gestión de la información, el análisis de datos, y la difusión y comunicación de resultados.

5.5.1.5.3 ESPECÍFICAS

CE1 - Reconocer y relacionar los aspectos teóricos, empíricos y sociales del dominio específico de investigación.

CE2 - Identificar y formular problemas de investigación, utilizando metodologías innovadoras y valorar su relevancia, interés y oportunidad en el contexto educativo.

CE3 - Identificar y seleccionar los métodos de investigación más idóneos para resolver situaciones problemáticas reales.

CE4 - Seleccionar o elaborar los instrumentos de recogida de información que permitan dar respuesta a los objetivos planteados.

CE6 - Manejar eficazmente programas de análisis de datos e interpretar los resultados obtenidos.

CE7 - Reconocer la investigación aplicada a las Ciencias de la Educación y las Didácticas Específicas como herramienta continua de innovación y mejora educativa y social, e identificar los foros adecuados para difundir los resultados de la misma.

CE8 - Realizar un diseño de investigación adecuado y coherente con los objetivos de una investigación científica, describiendo sus variables de análisis, los instrumentos de recogida de información, etc. para dar respuesta a problemas relacionados con la práctica.

CE9 - Reconocer y evaluar las potencialidades y limitaciones de los instrumentos y estrategias metodológicas.

CE10 - Comunicar los resultados de investigación, el conocimiento adquirido y las implicaciones para la práctica, adecuando el registro a la audiencia y protocolos formales.

CE11 - Evaluar la relevancia de una investigación, su calidad y proyección futura, con criterios científicos adecuados.

CE15 - Reconocer y relacionar los principios básicos de la investigación en el trabajo práctico para la mejora de la competencia científica, y en la resolución de problemas para la mejora de la competencia matemática.

CE17 - Aplicar las TIC en contextos educativos formales y no formales, e investigar y experimentar su potencial pedagógico para la innovación docente.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
1. Proporcionar una visión actualizada de la Ciencia y de la Matemática y su importancia en la Educación formal e informal, en particular para los niveles de infantil y Primaria. 2. Proporcionar a los alumnos conocimientos estructurados y claros para que puedan aplicarlos a la vida diaria a la Escuela. 3. Proporcionar a los alumnos herramientas para diseñar y aplicar propuestas didácticas innovadoras en ciencias y matemáticas usando el enfoque educativo STEAM, que también incluya elementos básicos de programación. 4. Promover el uso de diversos programas informáticos para introducir en clases de ciencias y matemáticas 5. Desarrollar en los estudiantes una actitud de búsqueda de aplicaciones prácticas, tratando de acercar las ciencias y las matemáticas a la vida cotidiana.
9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)
El enfoque STEAM en la educación formal e informal El pensamiento computacional y la programación para el desarrollo de competencias . Introducción al Scracht Softwares para el trabajo en el aula de matemáticas-- GeoGebra Propuestas didácticas integradoras Diseños de investigación. Elementos estructurales de un proyecto de investigación e innovación. Metodologías y técnicas básicas para la recogida y tratamiento de información sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje de las ciencias experimentales y de la matemática
9.3- Bibliografía
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA Bers, M.U., (2018). , Coding as a playground: Programming and computational thinking in the early childhood classroom., New York, NY: Routledge press, BYBEE, R. W. (2013). , The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. , Arlington, VA: Nati, EU (2015). , SCIENCE EDUCATION for Responsible Citizenship. Informe de la Unión Europea. Disponible en: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_science_education/, EU, Harlen, W. (Ed.). (2010). , Principles and Big Ideas of Science Education. , Retrieved



from <http://www.ase.org.uk/documents/principles-and-big-ideas-of-science-education/>.,

VARIOS, PROYECTO GAUSS- GEOGEBRA, Instituto de Tecnologías Educativas- Ministerio de Educación., <http://geogebra.es/gauss/>.

VARIOS, SCRACHT, Massachusetts Institute of Technology, <https://scratch.mit.edu/>.

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Se seguirá una metodología activa, participativa, que procure el aprendizaje significativo por parte del estudiante y donde el profesor/a sea un guía, orientador y facilitador de ese aprendizaje.

Los aspectos metodológicos que se consideran más relevantes de acuerdo a la vinculación de esta materia y las competencias establecidas son: clases teóricas, clases prácticas de aula y en el laboratorio, exposiciones, trabajo autónomo y cooperativo, tutorías y evaluación.

En las actividades formativas no se especifican las competencias básicas y generales que debe adquirir el alumno, por entender que estas competencias se concretizan a través de la adquisición de las competencias transversales y específicas del área.

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	CB7; CT1; CT3; CE1; CE2; CE3; CE7; CE9; CE11; CE15; CE17	4	20	24
Clases prácticas en grupo reducido	CG1; CG3; CG4; CG6; CB7; CT1; CT3; CE1; CE2; CE3; CE4; CE6; CE8; CE9; CE17	8	32	40
Realización de trabajos y tutorías	CG4; CG5; CG6; CB7; CB10; CT2; CT3; CE2; CE3; CE4; CE6; CE8; CE9; CE17	2	45	47
Exposiciones públicas y debates	CG2; CG6; CB7; CB9; CT3; CE10; CE11	2	25	27
Evaluación	CG3; CG4; CG5; CB7; CB9; CB10; CE11; CE17	2	10	12



Total	18	132	150
--------------	----	-----	-----

11. Sistemas de evaluación:

La evaluación de la materia se realizará mediante un sistema de evaluación continuada. Se utilizarán diversos instrumentos de evaluación que permitan recoger información acerca de toda la actividad y trabajo realizado por el alumnado.

La evaluación positiva del alumnado significará superar tanto la prueba de examen como la realización correcta de actividades, trabajos, exposiciones, prácticas, lecturas, etc.

En la segunda convocatoria solamente es susceptible de recuperación la prueba de examen.

Convocatoria Extraordinaria de Fin de Estudios de Máster: La adquisición de competencias de los alumnos que se presenten en esta convocatoria será evaluada de la siguiente forma: Examen escrito de los contenidos del curso (30%); trabajo de investigación/innovación escrito , que será asignado por los profesores de la asignatura (40%); exposición oral y defensa de dicho trabajo (40%).

- Estudiantes de intercambio. “El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá flexibilizarse con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse y ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las Universidades de origen y de destino no sean coincidentes”.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Elaboración, presentación y defensa de trabajos	40 %	0 %
Participación en las acciones formativas (clases presenciales, foros y debates virtuales o seminarios)	30 %	0 %
Trabajo final de innovación/investigación	30 %	30 %
Total	100 %	30 %



Evaluación excepcional:

Por razones excepcionales justificadas durante las tres primeras semanas de impartición de la asignatura (art. 9 del Reglamento de Evaluación), la evaluación del alumnado que no pueda seguir los procedimientos habituales de evaluación continua, se realizará con los siguientes criterios: 50% examen y 50% trabajos.

12. Calendarios y horarios:

Calendarios y horarios determinados por el centro:

<http://www.ubu.es/master-universitario-en-investigacion-e-innovacion-educativas-semipresencial>

13. Idioma en que se imparte:

ESPAÑOL