ASIGNATURA DE MÁSTER:

MATEMÁTICAS EN LA ERA DE LOS COMPUTADORES

Curso 2015/2016

(Código:23304447)

1.PRESENTACIÓN

Las Matemáticas y las máquinas o instrumentos se han influenciado mutuamente durante siglos. Por una parte, todo progreso en la mecanización o en la capacidad de medir ha planteado nuevos problemas a los matemáticos y aportado datos que exigían rehacer las teorías establecidas; por otra parte, los progresos matemáticos han permitido diseñar nuevos aparatos, más eficientes y perfectos, capaces de ejecutar tareas que las anteriores eran sólo podían ser soñadas. La medida del tiempo, de los ángulos o el desarrollo de las máquinas de vapor, son un paradigma clásico de esta relación.

La llegada de los computadores digitales ha causado, y promete seguir causando, una profunda transformación en esas relaciones entre máquinas y Matemáticas . Muchos de los progresos y desarrollos matemáticos conseguidos en los últimos siglos tenían el fin de proporcionar métodos o facilitar el cálculo ejecutado por humanos; hoy día, gracias al computador, esos procedimientos se han vuelto innecesarios, mientras que, por el contrario, se requieren una nuevas técnicas de solución que puedan ser ejecutadas por el computador. Simultáneamente, la capacidad de realizar cálculos con gran velocidad incita a enfrentarse con problemas que antes ni siquiera se planteaban, o nos permite abordarlos mediante métodos, como la simulación, que antes no se tenían en consideración.

Esta asignatura trata de hacer reflexionar sobre las consecuencias que esa relación entre computadores y Matemáticas debe tener en el modo de enseñar Matemáticas hoy al tiempo que muestra una alternativa a la simple enseñanza de métodos de cálculo y destaca algunos métodos matemáticos que, casi directamente, producen procedimientos computables por las máquinas.

No trataremos de ningún lenguaje de programación, ni de algún software como auxiliar, sino de enseñar a descubrir las Matemáticas y de proveer métodos para lograr soluciones algorítmicas.

2.CONTEXTUALIZACIÓN

Esta asignatura forma parte del módulo específico dirigido a la enseñanza de las Matemáticas. Este módulo se compone de tres materias de diez, doce y cinco créditos respectivamente. Esta asignatura es parte de la materia denominada "Complementos de la formación multidisciplinar", que aporta diez créditos ECTS de los que cinco corresponden a "Matemáticas en la Era de los computadores"; se completa la materia con la asignatura titulada "Complementos para la formación matemática", que supone los cinco créditos restantes de esta materia del módulo específico.

Las competencias específicas que se trata de fomentar son:

4.1. Conocer el valor formativo y cultural de las materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en las respectivas enseñanzas.
4.2. Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.
4.3. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares.
4.5. En el caso de la orientación psicopedagógica y profesional, conocer los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y convivencia, los procesos de evaluación y de orientación académica y profesional.

Con esta asignatura se desarrollan las siguientes competencias genéricas propuestas por la UNED, que son especialmente

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
121819E01477D3F01F614E42DDA08E1F

importantes en su formación universitaria y elemento clave en el EEES:

2. Gestionar procesos de mejora, calidad e innovación.
3. Comunicarse de forma oral y escrita en todas las dimensiones de su actividad profesional con todo tipo de interlocutores.
4. Utilizar de forma eficaz y sostenible las herramientas y recursos de la sociedad del conocimiento.
5. Trabajar en equipo.

Las competencias de Educación Secundaria que quieren transmitir el alumno con esta asignatura son:

1. Competencia matemática.
2. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.
3. Tratamiento de la información y competencia digital.
4. Competencia para aprender a aprender.

3.REQUISITOS PREVIOS RECOMENDABLES

Se requieren conocimientos matemáticos sólidos de Álgebra, Análisis matemático, Geometría y Cálculo de probabilidades, al menos a nivel de primer ciclo de licenciatura en Matemáticas, grado en Matemáticas o similares, también se requiere del Inglés científico.

4.RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocimientos teóricos:

-- Adquirir una perspectiva computacional de los conocimientos actuales.
-- Comprender contextos y situaciones e interpretarlos mediante la herramienta matemática.
-- Entender los procesos y recursos para la prevención de problemas de aprendizaje y evaluación.
-- Plantear estrategias de resolución de los problemas heurísticas y algorítmicas.
-- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las Matemáticas y sus perspectivas.

Conocimientos prácticos o destrezas:

-- Dominar los fundamentos de Cálculo de probabilidades y Optimización matemática que se estudian en Educación Secundaria desde un punto de vista computacional.

Actitudes:

-- Apreciar el valor formativo y cultural de la aplicaciones matemáticas a la computación.

5.CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Sus contenidos son los mismos del texto *Rediscovering Mathematics,* del profesor Shai Simonson, publicado por la Mathematical Association of America (MAA), texto que es empleado en los cursos de Formación del profesorado de la Escuela Elemental. Pueden ser descritos como temas elementales de Teoría de números, Álgebra, Geometría, Probabilidad, Matemática discreta y una Introducción a los Algoritmos, todo ello contemplado con un enfoque consistente en hacer más hincapié en el descubrimiento que en la adquisición de rutinas de cálculo por mera repetición de ejercicios.

También se estudian algunas opiniones destacadas sobre la enseñanza de las Matemáticas de varios profesores de la especialidad.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
121819E01477D3F01F614E42DDA08E1F

6.EQUIPO DOCENTE

- JUAN MIGUEL VICTOR HERNANDEZ MORALES

7.METODOLOGÍA

La docencia se imparte a través de un curso virtual dentro de la plataforma educativa de la UNED, complementado con la asistencia personal del equipo docente.

-- *Curso virtual*

Dentro del curso virtual el alumnado dispondrá de:

-- *Materiales adicionales al libro de texto.*

a) Guía del curso, donde se establecen los objetivos concretos y puntos de interés.
b) Material complementario para el estudio, lectura de algunos artículos, ampliación de aspectos del libro y ejercicios complementarios.

-- *Actividades y trabajos*:

a) Trabajos de documentación a realizar por el alumno.
b) Resolución de los ejercicios del curso.

--*Comunicación:*

a) Correo, para comunicaciones individuales.
b) Foros de Debate, donde se intercambian conocimientos y se resuelven dudas de tipo académico general.
c) Grupos de trabajo, para intercambiar información dentro de los grupos.

Fuera del curso virtual, el participante puede realizar consultas al equipo docente a través del correo, del teléfono y en los horarios establecidos para estas actividades o concertar las citas que requiera.

El método principal de aprendizaje es el de la lectura y el estudio en varias fases de los temas expuestos en los bien en el texto base, bien en alguno de los los documentos o materiales del curso, bien en las fuentes de documentación. Con el fin de planificar el estudio de esta asignatura, gestionar el tiempo y el esfuerzo, y ayudar con ello a lograr un mejor aprendizaje, el equipo docente ha distribuido el tiempo asignado para la realización de las actividades formativas, que se desarrollarán en esta asignatura, según la tabla siguiente:

Créditos de contenido teórico 40 h.
Lectura de orientaciones 2 h.
Lectura comprensiva del material didáctico 30 h.
Intercambio de información y consulta de dudas
(equipo docente, tutores y grupos de trabajo) 8 h.

Créditos de contenido práctico 50 h.
Resolución de problemas 20 h.
Realización de prácticas virtuales 15 h.
Intercambio de información en foros 3 h.
Manejo de herramientas informáticas y de ayuda a la presentación de resultados 12 h.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
121819E01477D3F01F614E42DDA08E1F

Trabajo autónomo adicional 35 h.

Realización de trabajos de documentación 30 h.

Búsqueda de información adicional en Biblioteca, Internet, etc. 5 h.

8.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9780883857809
Título: REDISCOVERING MATHEMATICS (2011)
Autor/es: Shai Simonson ;
Editorial: MATHEMATICAL ASSOCIATION OF AMERICA

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

9.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9780691023564
Título: HOW TO SOLVE IT (2014)
Autor/es: Pólya, G. ;
Editorial: : PRINCETON UNIVERSITY PRESS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9781568811666
Título: DISCRETE ALGORITHMIC MATHEMATICS (2005)
Autor/es: Maurer, Stephen B. ;
Editorial: A. K. PETERS

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
121819E01477D3F01F614E42DDA08E1F

ISBN(13): 9783540660613
Título: HOW TO SOLVE IT: MODERN HEURISTICS (2004)
Autor/es: Michalewicz, Zbigniew ;
Editorial: : SPRINGER

Buscarlo en libreria virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

10.RECURSOS DE APOYO AL ESTUDIO

11.TUTORIZACIÓN Y SEGUIMIENTO

Aparte de las tutorías virtuales, los martes de 11 a 14 horas, pueden comunicar por teléfono con el profesor Dr. Víctor Hernández en el despacho 111 de la Facultad de Ciencias. Tel.: 91 398 72 52, vía e-mail: victorher@ccia.uned.es o concertar citas.

12.EVALUACIÓN DE LOS APRENDIZAJES

La evaluación del curso consiste en un examen final presencial de dos horas de duración, consistente en resolver o responder a cuatro ejercicios sobre los contenidos estudiados. Los ejercicios que se propongan en el examen serán similares a los que se proponen en Rediscovering Mathematics o en los documentos de la parte especial.

De manera voluntaria, se puede presentar una Prueba de evaluación continua, cuyo contenido forma y plazos de entrega se publican a finales del mes de noviembre. La prueba de evaluación continua se puntua entre 0 y 1, su nota se añadirá a la nota del examen final, caso de que la nota obtenida en éste sea mayor que o igual a 4.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
121819E01477D3F01F614E42DDA08E1F

13.COLABORADORES DOCENTES

Véase equipo docente.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección https://sede.uned.es/valida/
121819E01477D3F01F614E42DDA08E1F