

**FACULTAD DE EDUCACIÓN
CENTRO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO**

ESTUDIOS DE GRADO

Curso Académico 2011/2012

| | |
|-------------------------|---------------------------|
| Titulación | GRADO EN PEDAGOGÍA |
| Plan de Estudios | 2009 |

| | | | | | |
|----------------------|---|---------------------|--------|------------------------|--------|
| Asignatura | MATEMÁTICA ELEMENTAL POR ORDENADOR | | | | |
| Código | 800407 | | | | |
| Materia | INTERVENCIÓN EDUCATIVA | | | | |
| Módulo | FORMACIÓN COMPLEMENTARIA | | | | |
| Carácter | Optativo | | | | |
| Créditos ECTS | 6(150h) | Presenciales | 45 hrs | No Presenciales | 105 hr |
| Duración | Semestral | Curso | 2 | Semestre/s | 4 |
| Idioma/s | Español | | | | |

| Profesorado | | |
|--------------------------------|--|--------------------|
| DEPARTAMENTO DE ÁLGEBRA | FACULTAD DE EDUCACIÓN-CENTRO DE FORMACIÓN DEL PROFESORADO | |
| <i>Profesor/es</i> | <i>e-mail(s)</i> | <i>Teléfono(s)</i> |
| Eugenio Roanes Lozano (Coord.) | eroanes@mat.ucm.es | 6248 |
| | | |
| | | |

| Breve descriptor |
|---|
| <p>Hay una amplia oferta de software educativo aplicable en la enseñanza de la Matemática. La asignatura da una visión global de sistemas de <i>Geometría Dinámica</i> y de <i>Álgebra Computacional</i>, además de presentar situaciones Matemáticas en las que el uso del ordenador facilita claramente el aprendizaje. Se proporciona así al alumno una base genérica sobre la utilización de las TIC en clase de Matemáticas de ESO y Bachillerato.</p> |
| Requisitos |
| <p>Los propios de acceso a la Titulación y, en su caso, los previstos en el Plan de Estudios.</p> |
| Objetivos |
| <ul style="list-style-type: none"> • Descubrir las posibilidades educativas de los sistemas de <i>Geometría Dinámica</i> y <i>Álgebra Computacional</i>. • Aprender a manejar algunos paquetes de Geometría Dinámica y de Álgebra Computacional. |

| <ul style="list-style-type: none"> Analizar ejemplos de aplicación del ordenador en la enseñanza de Matemáticas en ESO y Bachillerato. | |
|---|---|
| Competencias | |
| Generales | <p>CT7. Conocer y utilizar las estrategias de comunicación oral y escrita y el uso de las TIC para el desarrollo profesional.</p> <p>CT10. Adquirir la capacidad de trabajo independiente, impulsando la organización y favoreciendo el aprendizaje autónomo.</p> |
| Transversales | <p>CG 11. Conocer los fundamentos filosóficos, científicos y técnicos en los que basa la acción profesional en educación.</p> <p>CG 12. Comprender la complejidad del fenómeno educativo y la contribución de las diferentes disciplinas, ciencias y técnicas para su estudio.</p> <p>CG 14. Conocer y aplicar los elementos del currículo específico en las principales áreas.</p> <p>CG 15. Profundizar en el conocimiento de las disciplinas científicas y técnicas en las que se basa la acción profesional en educación.</p> |
| Específicas | <p>16.9. Seleccionar, diseñar y aplicar las herramientas informáticas para la enseñanza.</p> <p>16.13. Conocer y elaborar herramientas informáticas para el aprendizaje de las Matemáticas.</p> |
| Otras | <p>CM 3.2.1. Saber diseñar, aplicar y evaluar programas curriculares y TICs en los procesos educativos.</p> <p>CM 14.5. Conocer los elementos del currículum para la enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.</p> <p>CM 14.5.1. Conocer los elementos de la programación adecuada a cada etapa educativa para la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.</p> <p>CM 16.9.1. Dominar las relaciones entre enseñanza y TICs de manera que su uso llegue a ser eficaz.</p> <p>CM 16.13.1. Seleccionar, diseñar y aplicar las herramientas informáticas para el aprendizaje de las matemáticas.</p> |

| Contenidos temáticos |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> Introducción a un <i>Sistema de Geometría Dinámica</i>. Tratamiento con un <i>Sistema de Geometría Dinámica</i> de problemas selectos de Geometría Elemental. Aplicaciones de un <i>Sistema de Geometría Dinámica</i> en ESO y Bachillerato. Introducción al manejo de un <i>Sistema de Álgebra Computacional</i>. |

- aritmética exacta y variables sin asignación.
5. Tratamiento con un *Sistema de Álgebra Computacional* de problemas selectos de Álgebra y Cálculo elementales.
 6. Realización de cálculos estadísticos sencillos con un sistema computacional.
 7. Aplicaciones de un Sistema de *Álgebra Computacional* en ESO y Bachillerato.

Actividades docentes
(% aproximado respecto del total de créditos)

| | |
|--------------------|-----|
| Clases teóricas | 60% |
| Seminarios | |
| Clases prácticas | 30% |
| Trabajos de campo | |
| Prácticas clínicas | |

| | |
|-------------------|-------------|
| Laboratorios | |
| Exposiciones | |
| Presentaciones | |
| Otras actividades | 10% |
| TOTAL | 100% |

Evaluación
(Especificar el método de evaluación que se seguirá)

- Se valorará la adquisición de competencias de la asignatura mediante:
- Evaluación continua basada en: asistencia, participación y realización de las actividades propuestas (trabajos, exposiciones etc.): 60%.
 - Realización de pruebas escritas: 40%.

BIBLIOGRAFÍA DE LA ASIGNATURA

Bibliografía básica

Anonymous (2002). *The Geometer's Sketchpad v.4 Workshop Guide*. Emeryville, CA: Key Curriculum Press.
http://www.dynamicgeometry.com/Documents/GSP_Wshp_Guide.pdf.

Roanes Macías, E. & Roanes Lozano, E. (1994). *Nuevas Tecnologías en Geometría*. Madrid, España: Ed. Complutense.

Roanes Macías, E. & Roanes Lozano, E. (1999). *Cálculos Matemáticos por Ordenador con Maple V.5*. Madrid, España: Ed. Rubiños.

Bibliografía complementaria

Corless, R.M. (2002). *Essential Maple: An Introduction for Scientific Programmers*. New York, NY: Springer-Verlag.

Heck, A. (2003). *Introduction to Maple* (3rd Ed.). New York, NY: Springer-Verlag.

Hohenwarter, J. & Hohenwarter, M. (2008). *Introduction to GeoGebra*.
<http://www.geogebra.org/book/intro-en/>.

Ney de Souza, P., Fateman, R. J., Moses J. & Yapp, C. (2004): *The Maxima Book*. <http://maxima.sourceforge.net/docs/maximabook/maximabook-19-Sept-2004.pdf>.

Recursos en la WEB

En <http://www.maplesoft.com/products/Maple/academic/index.aspx> pueden encontrarse diversos recursos para *Maple* (la UCM tiene "licencia de campus" de *Maple* que incluye licencia para alumnos).

Maxima puede descargarse de <http://maxima.sourceforge.net/es/>.
Materiales introductorios y de aprendizaje relacionados con *GeoGebra*, así como el propio programa, pueden descargarse de la página web del mismo: <http://www.geogebra.org/cms/>.
La página web de *The Geometer's Sketchpad* incluye actividades para la clase (<http://www.dynamicgeometry.com/>).

Otra información relevante

- No se trata de entrenar a los alumnos en el manejo de paquetes específicos, sino de desarrollar capacidades de manejo de sistemas de los distintos tipos, incidiendo en sus características generales y sus aplicaciones en la enseñanza de Matemáticas en Secundaria, de forma que las competencias adquiridas sean longevas e independientes de paquetes concretos.
- Se usará especialmente software libre o software del que la UCM tenga licencia para alumnos, de forma que sea posible el estudio autónomo fuera de las aulas informáticas de la UCM.
- El RD de enseñanzas mínimas de ESO menciona textualmente: “Especial interés presentan los programas de geometría dinámica, al permitir a los estudiantes interactuar sobre las figuras y sus elementos característicos [...]”.
- El RD por el que se fijan las enseñanzas mínimas del bachillerato menciona textualmente: “Las herramientas tecnológicas, en particular el uso de calculadoras y aplicaciones informáticas como sistemas de álgebra computacional o de geometría dinámica, pueden servir de ayuda tanto para la mejor comprensión de conceptos y la resolución de problemas complejos como para [...]”.