

MATEMÁTICAS DINÁMICAS

MÓDULO	MATERIA	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Matemáticas y nuevas tecnologías	Matemáticas dinámicas	2º	6	Optativa
PROFESORES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> • Alberto Castellón • Antonio Viruel • Ildefonso Castro 		<p>Alberto Castellón, Departamento de Álgebra, Geometría y Topología, 2ª planta, módulo de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Campus de Teatinos S/N, Málaga. Tlfno.: 952 131977. e-mail: apncs@uma.es</p> <p>Antonio Viruel, Departamento de Álgebra, Geometría y Topología, 3ª planta, módulo de Matemáticas, Facultad de Ciencias, Campus de Teatinos S/N, Málaga. Tlfno.: 952 132387. e-mail: viruel@agt.cie.uma.es</p> <p>Ildefonso Castro Departamento de Matemáticas Tel. +34+953212419 Campus Las Lagunillas, Ed. B3-036 icastro@ujaen.es Universidad de Jaén http://www4.ujaen.es/~icastro 23071 Jaén (Spain)</p>		
		HORARIO DE TUTORÍAS		
		<p>Alberto Castellón, lunes y viernes de 10:30 a 12:30, martes de 16:30 a 18:30</p> <p>Antonio Viruel, lunes 10:30 a 13:30 y viernes de 11:30 a 14:30</p> <p>Ildefonso Castro, lunes martes y miércoles de 10:30 a 12:30</p>		
IDIOMA		UNIVERSIDAD		
Español (3 ECTS) Inglés (3 ECTS)		Málaga		
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)				
No se necesitan requisitos previos diferentes a los exigidos para matricularse en el máster				
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)				
<p>I. Geometría sintética por las construcciones geométricas</p> <p>II. Geometría dinámica o la geometría animada mediante ordenador</p> <p>III. Uso de paquetes informáticos en el desarrollo de la geometría</p> <p>IV. Aplicaciones de la geometría dinámica a las transformaciones geométricas</p> <p>V. Construcciones geométricas sintéticas mediante técnicas de geometría dinámica</p> <p>VI. Curvas y superficies notables. Generación de curvas y superficies. Visualización estereoscópica</p> <p>VII. Geometrías no euclídeas</p> <p>VIII. Geometría fractal</p>				

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

COMPETENCIAS GENERALES

- CG1. Saber aplicar los conocimientos adquiridos y desarrollar la capacidad en la resolución de problemas en entornos nuevos o pocos conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con el Álgebra, el Análisis Matemático, la Geometría y Topología o la Matemática Aplicada.
- CG2. Ser capaz de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formar juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- CG3. Ser capaz de comunicar sus conclusiones (y los conocimientos y razones últimas que los sustentan) a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades, utilizando en su caso, los medios tecnológicos y audiovisuales adecuados.
- CG4. Poseer las habilidades de aprendizaje que les permita continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
- CG5. Utilizar con soltura herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos.
- CG6. Usar el inglés, como lengua relevante en el ámbito científico.
- CG7. Saber trabajar en equipo y gestionar el tiempo de trabajo.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

- CE1. Saber analizar y construir demostraciones, así como transmitir conocimientos matemáticos avanzados.
- CE2. Tener capacidad para elaborar y desarrollar razonamientos matemáticos avanzados.
- CE3. Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
- CE4. Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y del mundo de las aplicaciones) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas o refutarlas.
- CE5. Resolver problemas matemáticos avanzados, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.
- CE6. Proponer, analizar, validar e interpretar modelos matemáticos complejos, utilizando las herramientas más adecuadas a los fines que se persigan.
- CE7. Saber elegir y utilizar aplicaciones informáticas, de cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras, para experimentar en matemáticas y resolver problemas complejos.
- CE8. Desarrollar programas informáticos que resuelvan problemas matemáticos avanzados, utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
- CE9. Conocer los problemas centrales, la relación entre ellos y las técnicas más adecuadas en los distintos campos de estudio, así como las demostraciones rigurosas de los resultados relevantes.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Contribuir con una formación avanzada en la preparación de los futuros profesionales de la matemática
- Saber desarrollar herramientas informáticas y educativas para el aprendizaje y enseñanza de las matemáticas
- Potenciar los mecanismos de visualización geométrica mediante la realización de transformaciones geométricas, así como la construcción de figuras, objetos y lugares geométricos, dando los argumentos que justifican tales desarrollos
- Capacitar el desarrollo cognitivo en análisis, álgebra, geometría y matemática discreta

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

- I Transformaciones geométricas en geometría dinámica. Colineaciones, homologías, transvecciones, dilataciones
- II Movimientos, homotecias y semejanzas en el plano
- III Proporciones y razones notables. Presencia en el arte y la naturaleza
- IV La geometría del triángulo, elementos y resolución. Visualización animada
- V La geometría de la circunferencia. Inversión, ángulos y potencia
- VI Determinación de movimientos mediante transformación de circunferencias. Orientación
- VIII Semejanzas y movimientos en 3D. Representación espacial
- IX Poliedros. Algunas clasificaciones. Elementos de simetría. Grupos de movimientos espaciales.
- X Característica de Euler. Construcción de calidoscopios poliédricos

XI Generación de curvas singulares
 XII Superficies espaciales. Algunos casos singulares
 XIII Presencia en el arte, la naturaleza y la técnica de curvas y superficies
 XIV Geometrías no euclídeas
 XV Geometría fractal

Prácticas de Campo

BIBLIOGRAFÍA

C. Alsina, R. Pérez y C. Ruiz, Simetría dinámica, Col. Matemáticas: Cultura y aprendizaje, Vol. 3, Síntesis, Madrid, 1989
 M. de Guzmán, La experiencia de descubrir en geometría, Nivola, Madrid, 2000
 J. Lafuente y A. Montesinos, Estelas y siluetas, UNED, Madrid, 1998
 P. Moreno y otros, Ritmos. Matemáticas e imágenes, Nivola, Madrid, 2002
 R. Moreno Castillo, Plücker y Poncelet. Dos modos de entender la geometría, Nivola, Madrid, 2005
 M. Dedò, Transformazioni geometriche, con un'introduzione al modello di Poincarè, Decibel, Bologna, 1996

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

La enseñanza de esta materia será semipresencial y el uso intensivo de las fuentes de internet es determinante para mejorar e intensificar la calidad docente. Los profesores y estudiantes dispondrán de claves de acceso a la plataforma virtual que les permitirán descargar materiales, atender tutorías, realizar autoevaluaciones y otras actividades propias de este tipo de enseñanza.

Como referencia genera cada ECTS se corresponde con 25 horas de trabajo del alumno y para esta material un 20% (5 horas) se han establecido como actividades presenciales incluyendo las tutorías, seminarios, exposiciones y exámenes.

Las 25 horas por crédito serán estructuradas como sigue:

- 5 horas de actividades presenciales
- 20 horas de actividades no presenciales, centradas en la tutorización online y en el estudio y trabajo del alumno

Las actividades se programarán con el objeto de conseguir las competencias esperadas de la siguiente forma:

- Actividades presenciales: Sesiones teóricas y prácticas incentivando la participación de los estudiantes en seminarios y exposiciones (los estudiantes dispondrán en todo momento del material y las referencias necesarias para ello).
- Actividades no presenciales: Estudio, trabajo individual, tutorías online, trabajo en grupo y autoevaluaciones que facilitarán el estudio de los contenidos, el análisis y la resolución de problemas y la creación de guías teóricas y trabajo práctico.

El 50% de las sesiones presenciales serán de carácter teórico y práctico en el sentido tradicional. El otro 50% se desarrollará en aulas de ordenadores donde se utilizarán paquetes informáticos.

Se intercalarán sesiones de seminario, exposiciones y debates, tanto sobre los trabajos individuales como de los realizados en grupos reducidos.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Primer cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)						Actividades no presenciales (NOTA: Modificar según la metodología docente propuesta para la asignatura)			
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exposiciones y seminarios (horas)	Tutorías colectivas (horas)	Exámenes (horas)	Etc.	Tutorías individuales (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)	Autoevaluación
Semana 1-N	I-XV	14	14			2		20	80	10	10
Total horas											

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

- Se valorará positivamente todo el trabajo realizado por el alumno, tanto en grupo como individualmente. Los resultados obtenidos, los conocimientos y destrezas adquiridos serán tenidos en cuenta en cada una de las técnicas de evaluación utilizadas.
- 40% Examen teórico-práctico
- 10% Trabajos desarrollados durante el curso
- 10% Participación activa en las sesiones académicas, y

-
- 40% Examen de prácticas en aula de ordenadores

INFORMACIÓN ADICIONAL

En la web del máster