Facultad de Ciencias

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G45 - Geometría, Arte y Naturaleza

Grado en Matemáticas
Básica. Curso 1

Curso Académico 2026 - 2027

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Matemáticas			Tipología y curso	Básica. Curso 1
Centro	Facultad de Ciencias				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS BÁSICAS MÓDULO BÁSICO				
Código y denominación	G45 - Geometría, Arte y Naturaleza				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre		Cuatrimestral (2)	
Ámbito de conocimiento	Matemáticas y estadística				
Web					
Idioma de impartición	Español	English Friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICAS, ESTADISTICA Y COMPUTACION
Profesor responsable	FRANCISCO SANTOS LEAL
E-mail	francisco.santos@unican.es
Número despacho	Facultad de Ciencias. Planta: + 3. DESPACHO PROFESORES (3013)
Otros profesores	

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
Matemáticas a nivel de Bachillerato, Algebra Lineal I, e Introducción al Lenguaje Matemático.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE
Conocimientos o Contenidos
Conocer, comprender y utilizar el lenguaje matemático.
Conocer el método de razonamiento deductivo de las matemáticas y, más en general, conocer el método científico.
Conocer demostraciones rigurosas de teoremas clásicos de distintas áreas de las matemáticas.
Conocer los principales métodos de cálculo y aproximación, de resolución exacta y aproximada de ecuaciones, y de determinación de propiedades cuantitativas y cualitativas en las distintas ramas de las matemáticas.
Conocer aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras.
Habilidades o Destrezas
(Abstraer) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.
(Asimilar) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.
(Resolver) Resolver problemas de Matemáticas, mediante habilidades de cálculo básico y otros, planificando su resolución en función de las herramientas de que se disponga y de las restricciones de tiempo y recursos.
(Utilizar Software) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en Matemáticas y resolver problemas.
Competencias o Capacidades
(Conocer) Demostrar poseer y comprender conocimientos en el área de las Matemáticas a partir de la base de la educación secundaria general, a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del estudio de las Matemáticas.
(Aplicar) Saber aplicar los conocimientos matemáticos a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de las Matemáticas.
(Autonomía) Aprender de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas.
(Leer) Leer textos científicos escritos tanto en español como en inglés.

4. OBJETIVOS
El objetivo general de la asignatura es dar una panorámica de varios conceptos, métodos y estructuras geométricos, así como detectar su aparición y su utilidad en diferentes contextos. No se trata tanto de sistematizar la geometría como de motivar a través de la exploración y el descubrimiento.
Conocer algunos resultados, así como técnicas de demostración geométrica de resultados nuevos.
Utilizar software para visualización y experimentación geométrica.
Conocer las estructuras geométricas más importantes del plano y del espacio (como las curvas y superficies, poliedros, frisos y teselaciones) y sus propiedades matemáticas más destacadas.
Identificar estructuras geométricas subyacentes en el Arte y la Naturaleza.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	

- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	24
- Prácticas de Laboratorio Experimental (PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	6
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluacion (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	14
Total actividades presenciales (A+B)	74
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	12
Trabajo autónomo (TA)	64
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluacion No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	76
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
	CONTENIDOS	TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	Geometría Euclídea plana: Congruencia. Construcciones con regla y compás. Propiedades del triángulo.	8,00	6,00	0,00	1,50	0,00	2,00	1,50	3,00	16,00	0,00	0,00	1ª a 4ª
2	Introducción a la geometría afín. Espacio afín; subespacios. Coordenadas. Aplicaciones y transformaciones afines. Isometrías. Homotecias y semejanzas.	8,00	7,00	0,00	1,50	0,00	2,00	1,50	3,00	16,00	0,00	0,00	5ª a 8ª
3	Simetrías. Grupos de simetrías. Simetrías de los poliedros regulares, y otros objetos.	8,00	6,00	0,00	1,50	0,00	2,00	1,50	3,00	16,00	0,00	0,00	9ª a 12ª
4	Curvas y superficies: Cónicas, definición por excentrididad, foco y directriz. Ecuaciones polares y cartesianas. Propiedades de suma de distancias y reflexión. Curvas paramétricas. Cicloides, espirales, tractriz. Curvas que solucionan problemas (catenaria, braquistrocrona, parábola, elipse).	6,00	5,00	0,00	1,50	0,00	2,00	1,50	3,00	16,00	0,00	0,00	13ª a 15ª
TOTAL DE HORAS		30,00	24,00	0,00	6,00	0,00	8,00	6,00	12,00	64,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Entregas (problemas y prácticas)	Otros	No	Sí	10,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Cuatro o cinco veces a lo largo del curso
Condiciones recuperación	En los exámenes parcial y final
Observaciones	Se entregarán algunos problemas o construcciones GeoGebra resueltos por los estudiantes durante la clase o en casa. La nota de este apartado dependerá no solo de las entregas realizadas sino también de una entrevista sobre lo entregado.

Examen parcial	Examen escrito	No	Sí	45,00

Calif. mínima	3,00
Duración	2 horas
Fecha realización	Semana 8 o 9
Condiciones recuperación	En el examen final
Observaciones	Este examen cubre el temario de la primera mitad de la asignatura. La nota de este examen se podrá mejorar presentándose a la recuperación que se realizará justo después del examen de la segunda parte (examen final)

Examen final	Examen escrito	Sí	Sí	45,00

Calif. mínima	3,00
Duración	2 horas (+ 2 si se desea subir nota del primer parcial)
Fecha realización	A determinar por el centro
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria
Observaciones	Este examen cubre el temario de la segunda mitad de la asignatura. Los alumnos que deseen subir nota del examen parcial (tanto si lo aprobaron como si no) pueden hacerlo tras el examen final.

Participación en clase	Otros	No	No	0,00

Calif. mínima	0,00
Duración	
Fecha realización	Durante el curso
Condiciones recuperación	
Observaciones	Los alumnos pueden obtener hasta 0,5 puntos adicionales, que se sumarán a su calificación final, por participación en clase, sobre todo por realización de problemas en la pizarra.

TOTAL	100,00

Observaciones

Para aprobar la asignatura será necesario:

- tener al menos una media de cinco ponderando todos los apartados de la evaluación, y - tener al menos un 3 en los exámenes de cada una de las dos mitades de la asignatura. (Para la primera mitad, se toma como calificación el máximo entre el examen parcial y la nota de esa parte en el final) Si un alumno tiene mejor nota media contando solo los exámenes que contando toda la evaluación, su calificación final será la de los exámenes. En particular, si un alumno lo desea puede obtener el 100% de su calificación a través de los exámenes. En la convocatoria extraordinaria habrá un examen que cuenta como un 90% y se mantiene para el otro 10% la calificación de la evaluación continua. De nuevo, si el alumno tiene mayor calificación en el examen que en la continua, su nota final será la del examen.
Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial
Los alumnos a tiempo parcial tienen la misma forma de evaluación que los demás. Obsérvese que eso incluye la opción de realizar un único examen que cuente como el 100% de la calificación, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS
BÁSICA
Introduction to geometry, Coxeter, H.S.M. 2nd ed. Editorial New York [etc.] : Wiley, cop. 1969. CIE B A51 5
Transformation Geometry, An Introduction to Symmetry, G. E. Martin, Springer, 1982. CIE A51 18
Geometría Elemental, A.V. Pogorelov, Mir, 1974. CIE M A 51 20, CIE B A51 18
Complementaria
Geometric constructions. George R. Martin, Springer-Verlag, 1997. CIE A51 155
Introducción a la geometría, E. Roanes Macias, Anaya, Madrid, 1980. CIE B A51 7
Curvas peligrosas: elipses, hipérbolas y otras maravillas geométricas, J. Sales, F. Banyuls. RBA - El mundo es matemático, 2010. CIE B A00 69, CIE A00 401
Manifold mirrors, F. Cucker, Cambridge Univ. Press, 2013. CIE B A00 68, CIE A00 420
Symmetry, Shape and Space, I. C. Kinsey and T. E. Moore, Key College Publishing, 2002. CIE A51 193
Geometry and the imagination, D. Hilbert and S. Cohn-Vossen, Chelsea Publ. Comp. CIE A51 102
Jardín Botánico, Antonio Pérez Sanz, http://platea.pntic.mec.es/aperez4/botanico/botanicodream.htm
Ritmos, matemáticas e imágenes, Eliseo Borrás Veses, Pilar Moreno Gómez, Xaro Nomdedeu Moreno, Nívola, 2002. CIE M A51 7
Teselaciones de Escher (Manuel Sada), http://recursos.pnte.cfnavarra.es/~msadaall/geogebra/escher.htm
The curves of life: being an account of spiral formations and their application to growth in nature, to science and to art: with special reference to the manuscripts of Leonardo Da Vinci, Theodeore Andrea Cook, Dover, 1979. CIE A51 30, CAM M 744 62
Las mil caras de la belleza geométrica. Los poliedros. C. Alsina, RBA - El mundo es matemático, 2010. CIE A00 386
El mundo de los poliedros, G. Guillén, Síntesis, Madrid, 1991. CIE B A00A 4, CIE A00 54

9. SOFTWARE				
PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
GeoGebra Classic 5				

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS	
☑ Comprensión escrita	☐ Comprensión oral
☐ Expresión escrita	☐ Expresión oral

☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés

Observaciones