



Asignatura: Complementos de matemáticas para la educación secundaria (CMES)
Código:
Centro:
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria

ASIGNATURA / **COURSE TITLE**

Complementos de matemáticas para la educación secundaria (CMES)

1.1. Código / **Course number**

1.2. Materia / **Content area**

Materia: Complementos de formación en matemática (Itinerario A)

1.3. Tipo / **Course type**

Formación obligatoria / **Compulsory subject**

1.4. Nivel / **Course level**

Máster / **Master (second cycle)**

1.5. Curso / **Year**

Primero / **1st**

1.6. Semestre / **Semester**

Segundo y tercer trimestre / **(Winter and Spring trimester)**

1.7. Número de créditos / **Credit allotment**

5 créditos ECTS / **5 ECTS credits**

1.8. Requisitos previos / **Prerequisites**

Haber cursado 60 créditos de asignaturas de matemáticas de nivel universitario

1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / **Minimum attendance requirement**

La asistencia es muy recomendable / **Attendance is highly advisable**



Asignatura: Complementos de matemáticas para la educación secundaria (CMES)
Código:
Centro:
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria

1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Eugenio Hernández Rodríguez
Departamento de / **Department of** Matemáticas
Facultad / **Faculty** Ciencias
Despacho - Módulo / **Office - Module** C-XV 607
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 4795
Correo electrónico/**Email**: eugenio.hernandez@uam.es
Página web/**Website**: www.uam.es/eugenio.hernandez
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Durante todos los días del curso con cita previa.

1.11. Objetivos del curso / Course objectives

1. Conocer el valor formativo y cultural de las matemáticas y los contenidos que se cursan en la enseñanza secundaria.
2. Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican las matemáticas.
3. Conocer algunos desarrollos recientes de las matemáticas y sus perspectivas para poder transmitir una visión dinámica de las mismas.

1.12. Contenidos del programa / Course contents

1. **Las ciencias de la planificación.** Grafos, circuitos de Euler, circuitos hamiltonianos. El problema del viajante. Grafos regulares y sólidos platónicos. Programación lineal.
2. **El uso de los códigos en la sociedad actual.** Números de identificación. Códigos para detectar errores. Códigos para corregir errores. Códigos de Hamming. Criptografía. Aritmética modular. El algoritmo de Euclides.
3. **Modelos para la ciencia.** La técnica de datación por radiocarbono. La ley de refracción de Snell. La trayectoria de un proyectil. La braquistocrona. Fractales. Entender un mapa: coordenadas y curvas de nivel. El sistema GPS.
4. **Las votaciones y la toma de decisiones.** Ejemplos de sistemas de votaciones. El sueño imposible: el teorema de Arrow. Sistemas de votación ponderados. El reparto político: métodos de asignación de escaños. Los métodos del divisor.
5. **Concursos de problemas.** Análisis y resolución de problemas relacionados con los contenidos de la enseñanza secundaria.



Asignatura: Complementos de matemáticas para la educación secundaria (CMES)
Código:
Centro:
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria

1.13. Referencias de consulta / **Course bibliography**

COMAP, Las matemáticas en la vida cotidiana, Addison Wesley/Universidad Autónoma de Madrid, 1999.

ORE, O., Graphs and their uses. The Mathematical Association of America, 1990 (Escrito para divulgación este libro es accesible para personas sin previos conocimientos matemáticos)

STRANG, G., Álgebra lineal y sus aplicaciones. Addison Wesley, 1998 (El capítulo 8 trata sobre la programación lineal)

DE GUZMÁN, M., Aventuras matemáticas. Ediciones Pirámide, 1995 (El capítulo 17 trata de la criptografía de clave pública)

SINKOV, A., Elementary cryptanalysis, a mathematical approach. The Mathematical Association of America, 1996.

HERNÁNDEZ, E., Matemáticas y sistemas electorales, , *Aulas de verano, Ministerio de Educación , Cultura y Deporte*, (2001), 69-85.

NEWMANN, J.R., El mundo de las matemáticas, Ediciones Grijalbo, 1976. Scientific American, Matemáticas en el mundo moderno, (introducción de Morris Klein), Editorial Blume, 1974

2. **Métodos docentes / Teaching methodology**

- Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema.
- Clases prácticas de aula que incluyen la discusión de ejemplos y la resolución de ejercicios: realización de ejercicios en el aula bajo la supervisión del profesor y pruebas breves de conocimiento para evaluar el grado de aprendizaje de la materia en distintos momentos del semestre.
- Presentación de trabajos en seminarios



Asignatura: Complementos de matemáticas para la educación secundaria (CMES)
Código:
Centro:
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria
Nivel: Máster
Tipo: Obligatoria

3. Tiempo de trabajo del estudiante / **Student workload**

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	35 h (28%)	50 horas (40%)
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	3 h (2,4%)	
	Seminarios y exposiciones	4 h (3,2%)	
	Evaluación del aprendizaje	5 h (4 %)	
	Realización del examen final	3 h (2,4%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas		75 horas (60%)
	Estudio semanal (4,3 horas x 14 semanas)	60 h (48%)	
	Preparación del examen	15 h (12%)	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 5 ECTS		125 h	

4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / **Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

Evaluaciones Intermedias y examen final.

La calificación final de la asignatura se calculará como el máximo de A y B:

- A = 40% de la nota obtenida en las evaluaciones intermedias más 60% de la nota del examen final.

- B = 100% de la nota del examen final.

No se guardan las calificaciones de las evaluaciones intermedias para la convocatoria extraordinaria

5. Cronograma Aproximado/ **Approximate course calendar**

Semanas Weeks	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1, 2 y 3	Las ciencias de la planificación	10	15
4, 5 y 6	El uso de los códigos en la sociedad actual	10	15



Asignatura: Complementos de matemáticas para la educación secundaria (CMES)

Código:

Centro:

Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria

Nivel: Máster

Tipo: Obligatoria

Semanas Weeks	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
7, 8 y 9	Modelos para la ciencia	10	15
10, 11 y 12	Las votaciones y la toma de decisiones	10	15
13 y 14	Concursos de problemas	10	15