



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)

### 1.1. Código / Course number

### 1.2. Materia / Content area

Materia: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas

### 1.3. Tipo / Course type

Formación obligatoria / Compulsory subject

### 1.4. Nivel / Course level

Máster / Master (second cycle)

### 1.5. Curso / Year

Primero / 1<sup>st</sup>

### 1.6. Semestre / Semester

Segundo y tercer trimestre / (Winter and Spring trimester)

### 1.7. Número de créditos / Credit allotment

12 créditos ECTS / 12 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

Es obligatoria la asistencia, al menos al 80% de las actividades presenciales/  
Attendance is highly advisable



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Lucas Sánchez García  
Departamento de / **Department of** Didácticas Específicas  
Facultad / **Faculty** Facultad de Formación de Profesorado y Educación  
Despacho - Módulo / **Office - Module** 309 bis / II  
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 86 19  
Correo electrónico/**Email**: lucas.sanchez@uam.es  
Página web/**Website**:  
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Durante los días del curso con cita previa.

Docente(s) / **Lecturer(s)**: María Ángeles Pérez García  
Departamento de / **Department of** Didácticas Específicas  
Facultad / **Faculty** Facultad de Formación de Profesorado y Educación  
Despacho - Módulo / **Office - Module** 209 bis / II  
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 86 19  
Correo electrónico/**Email**: mariaangeles.perezg@uam.es  
Página web/**Website**:  
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: Durante los días del curso con cita previa.

## 2. Objetivos del curso / Course objectives

1. Conocer, utilizar y valorar críticamente diferentes enfoques y planeamientos metodológicos y didácticos para la enseñanza y aprendizaje de las Matemáticas.
2. Analizar los currículos de Matemáticas de Secundaria, transformarlos en programas de actividades y de trabajo matemático y situar sus contenidos en diferentes contextos.
3. Conocer los aspectos concretos de la programación de las materias de Matemáticas, en sus distintos niveles.
4. Identificar y valorar aquellos aspectos de las matemáticas que influyen en cómo aprender, cómo enseñar y cómo evaluar.
5. Valorar la importancia de las ideas previas de los estudiantes como elemento clave del aprendizaje significativo.



6. Conocer y valorar las diversas formas de gestionar el aula y saber cómo y cuándo utilizarlas para facilitar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las Matemáticas.
7. Conocer y valorar los recursos didácticos, para cada uno de los distintos bloques de contenidos, en el proceso de enseñanza y aprendizaje.
8. Identificar y valorar la resolución de problemas, la elaboración de modelos de situaciones concretas y la reflexión lógico-deductiva como una actividad esencial de las matemáticas. Saber aplicar procedimientos heurísticos de resolución de problemas.
9. Conocer, valorar críticamente, seleccionar y elaborar diversos materiales didácticos, aplicar recursos tecnológicos y usar técnicas de evaluación que estimulen el trabajo del alumno en Matemáticas.
10. Planificar, diseñar, poner en práctica y evaluar una unidad didáctica.

### 3. Competencias del programa / Course contents

Las **competencias** que deben adquirirse según la Orden ECI/3858/2007, de 27 de diciembre de 2007 son:

- Conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes.
- Transformar los currículos en programas de actividades y de trabajo.
- Adquirir criterios de selección y elaboración de materiales educativos.
- Fomentar un clima que facilite el aprendizaje y ponga en valor las aportaciones de los estudiantes.
- Integrar la formación en comunicación audiovisual y multimedia en el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- Conocer estrategias y técnicas de evaluación y entender la evaluación como un instrumento de regulación y estímulo al esfuerzo.



### 3.1.1. Básicas y generales

CB6.- Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación

CB7.- Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio

CB8.- Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular 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

CB9.- Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CB10.- Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

G11.- Conocer los contenidos curriculares de las materias, relacionadas con la especialización docente correspondiente, así como el cuerpo de conocimientos didácticos entorno a los procesos de enseñanza y aprendizaje respectivos. Para la formación profesional se incluirá el conocimiento de las respectivas profesiones

G13.- Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época

Glp1.- Adquirir estrategias para estimular el esfuerzo del estudiante y promover su capacidad para aprender por sí mismo y con los otros, y desarrollar habilidades de pensamiento y de decisión que faciliten, la autonomía, la confianza e iniciativas personales

Glp2.- Conocer los procesos de interacción y comunicación en el aula, dominar destrezas y habilidades sociales necesarias para fomentar el aprendizaje y la convivencia en el aula, y abordar problemas de disciplina y resolución de



conflictos
Gl3.- Desarrollar las funciones de tutoría y orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza aprendizaje
GS1.- Planificar, desarrollar y evaluar el proceso de enseñanza y aprendizaje potenciando procesos educativos que faciliten la adquisición de las competencias propias de las respectivas enseñanzas, atendiendo al nivel y formación previa de los estudiantes, así como la orientación de los mismos, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro
GS2.- Buscar, obtener, procesar y comunicar información (oral, impresa, audiovisual, digital o multimedia), transformarla en conocimiento y aplicarla en los procesos de enseñanza y aprendizaje, en las materias propias de la especialización cursada
GS3.- Concretar el currículo que se vaya a implantar en un centro docente participando en la aplicación colectiva del mismo; desarrollar y aplicar metodologías didácticas, tanto grupales como personalizadas, adaptadas a la diversidad de los estudiantes
GS4.- Diseñar y desarrollar espacios de aprendizaje con especial atención a la equidad, la educación emocional y en valores, la igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres, la formación ciudadana y el respeto de los derechos humanos que faciliten la vida en sociedad, la toma de decisiones y la construcción de un futuro sostenible
GS5.- Diseñar y realizar actividades formales y no formales que contribuyan a hacer del centro un lugar de participación y cultura en el entorno donde esté ubicado. Desarrollar las funciones de tutoría y orientación de los estudiantes de manera colaborativa y coordinada; participar en la evaluación, investigación y la innovación de los procesos de enseñanza aprendizaje
GS7.- Conocer y analizar las características históricas de la profesión docente, su situación actual, perspectivas e interrelación con la realidad social de cada época



### 3.1.2. Transversales

T1.- Capacidad de análisis y síntesis

T2.- Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica

T3.- Capacidad de reflexión en los ámbitos personal, profesional y social

T4.- Disposición para la organización y la planificación

T5.- Capacidad de gestión, análisis y búsqueda de información de fuentes diversas

T6.- Capacidad para el autocontrol y la motivación

T7.- Capacidad para la comunicación y el trabajo en equipo

T8.- Habilidad para la utilización de las tecnologías de la información y la comunicación

T9.- Capacidad para la utilización de la lengua inglesa

### 3.1.3. Específicas

E1.- Conocer el valor formativo y cultural de materias correspondientes a la especialización y los contenidos que se cursan en la enseñanza secundaria

E2.- Conocer la historia y los desarrollos recientes de las materias y sus perspectivas para transmitir una visión dinámica de las mismas

E3.- Conocer contextos y situaciones en que se usan o aplican los diversos contenidos curriculares

E4.- conocer los desarrollos teórico-prácticos de la enseñanza y el aprendizaje de las materias correspondientes



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## 4. Contenidos del programa / **Course contents**

- 1. Introducción al aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas.** Elementos básicos en la enseñanza de las Matemáticas. Las funciones del profesor de Matemáticas. Los conocimientos previos de los alumnos. La diversidad en las aulas.
- 2. Los currículos de Matemáticas en la Educación Secundaria.** Qué enseñar. Elementos del currículo de Matemáticas de la Educación Secundaria (competencias básicas, objetivos, contenidos y criterios de evaluación). Las materias de Matemáticas en la E.S.O. y el Bachillerato.
- 3. La Programación de las materias de Matemáticas. Las Unidades Didácticas.** Cuándo enseñar. Características estructura y elementos de una programación. La programación didáctica y la programación de aula. Elementos y estructura de una Unidad Didáctica. Tipos de actividades
- 4. Planteamientos metodológicos en el aula de Matemáticas.** Cómo enseñar. Dificultades de aprendizaje específicas en la enseñanza de las Matemáticas, métodos de enseñanza, sugerencias didácticas y técnicas de evaluación.
- 5. La resolución de problemas.** El método de Polya. Resolución de problemas matemáticos y su aplicación a problemas de la vida cotidiana y de otras áreas.
- 6. El papel de los recursos en la didáctica de las Matemáticas.** Las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) como recursos en la enseñanza de las Matemáticas. Otros recursos didácticos: materiales, aplicaciones de la Historia, juegos y divertimentos matemáticos.
- 7. La evaluación en Matemáticas.** Para qué, qué, cuándo y cómo evaluar.



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## 5. Referencias de consulta / Course bibliography

- ALSINA, C. y otros, “Enseñar Matemáticas”. *Editorial GRAÓ*, Barcelona. (1996).
- BALBUENA, L., CUTILLAS, L.M., de la COBA, D., “El Profesor de Matemáticas en un Instituto de enseñanza secundaria”. *Proyecto Sur de ediciones*. Granada (2003).
- BISHOP, A. (coord.), “Matemáticas y educación. Retos y cambios desde una perspectiva internacional”. *ICE de la Universitat de Barcelona y Editorial GRAÓ*, Barcelona. (2000).
- BURTON, L., MASON, J. y STACEY, K., “Pensar Matemáticamente”. *Editorial LABOR-MEC*, Barcelona (1989).
- CORBALAN, F., “La matemática aplicada a la vida cotidiana”. *Biblioteca de aula, GRAÓ Ediciones*, Barcelona (2002).
- DE GUZMÁN, M., “Aventuras matemáticas”. *Ediciones Pirámide*, (1995)
- GARCÍA AZCÁRATE, A., “Pasatiempos y juegos en la clase de matemáticas. Números y álgebra”. *Ediciones de la Universidad Autónoma de Madrid*, Madrid (1999).
- GOÑI, J.M. (coord.), “El currículum de matemáticas en los inicios del siglo XXI”. *Biblioteca de Uno, GRAÓ Ediciones*. Barcelona (2000).
- HERNÁNDEZ, E., “Matemáticas y sistemas electorales”. *Aulas de verano, Ministerio de Educación, Cultura y Deporte*, (2001).
- PERALTA, J., “Principios didácticos e históricos para la enseñanza de la Matemática”. *Huerga y Fierro editores*. Murcia (1995).
- PLANAS, N. y ALSINA, Á. (coords.), “Educación matemática y buenas prácticas”. *Editorial GRAÓ*, Barcelona. (2009).
- POLYA, G., “Cómo plantear problemas”. *Editorial: Trillas*, Méjico (1985).
- SANMARTÍ, N., “10 ideas clave: Evaluar para aprender”. *Editorial GRAÓ*, Barcelona. (2007).



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

## 6. Métodos docentes / Teaching methodology

Se utilizará una metodología basada en la reflexión sobre las propias ideas y experiencia y los contenidos trabajados. La elaboración de trabajos y la discusión de artículos y libros didácticos será parte del trabajo en las clases.

- Clases teóricas: exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema y reflexión conjunta sobre ellos.
- 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

## 7. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

		Nº de horas	Porcentaje
Presencial	Clases teóricas	85 h(28,3%)	120 horas (40%)
	Clases prácticas		
	Tutorías programadas a lo largo del semestre	7 h (2,3%)	
	Seminarios y exposiciones	10 h (3,3%)	
	Evaluación del aprendizaje	13 h(4,3 %)	
	Realización del examen final	5 h (1,7%)	
No presencial	Realización de actividades prácticas		180 horas (60%)
	Estudio semanal (10,3 horas x 14 semanas)	144 h (48%)	
	Preparación del examen	36 h (12%)	
<b>Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 12 ECTS</b>		<b>300 h</b>	



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

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

Sistema de evaluación:

Se tendrán en cuenta los siguientes aspectos para la evaluación de la asignatura.

- Asistencia mínima a las clases de un 75%. (10% de la calificación).
- Participación activa en las actividades presenciales teóricas y prácticas y realización de las tareas propuestas en clase. (20% de la calificación).
- Realización, presentación y exposición de trabajos y/o proyectos individuales o en pequeño grupo y preparación de materiales para actividades didácticas de aula de acuerdo con la actual Ley Educativa. (25% de la calificación).
- Elaboración de una Programación de un curso de Enseñanza Secundaria con entregas periódicas de los distintos puntos de la programación. (20% de la calificación).
- Entrega de materiales para la elaboración de una Unidad Didáctica y Exposición individual de la misma encuadrada en un curso de Enseñanza Secundaria de acuerdo al currículum vigente. (25% de la calificación).

Los alumnos que no cumplan el requisito de asistencia mínima exigida deberán presentarse a un examen final que será el 100% de calificación.

Los alumnos que no superen la asignatura en la convocatoria ordinaria deberán presentarse a la convocatoria extraordinaria de la misma que consistirá en un examen final que será el 100% de la calificación.

Se calificará globalmente en una escala de 0 a 10 puntos, siendo necesario alcanzar 5 puntos para superar la asignatura.

## 9. Cronograma Aproximado/ Approximate course calendar

Semanas Weeks	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
1	Introducción al aprendizaje y enseñanza de las Matemáticas.	6	9
2, 3 y 4	Los currículos de	27	40



Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las matemáticas (AEM)  
Curso: 2017-2018  
Titulación: Máster de Formación de Profesorado de Secundaria  
Nivel: Máster  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 12 ECTS

Semanas Weeks	Contenido Contents	Horas presenciales Contact hours	Horas no presenciales Independent study time
	Matemáticas en la Educación Secundaria		
5 y 6	La Programación de las materias de Matemáticas. Las Unidades Didácticas.	18	27
7, 8 y 9	Planteamientos metodológicos en el aula de Matemáticas.	27	40
10 y 11	La resolución de problemas.	18	27
12	El papel de los recursos en la didáctica de las Matemáticas.	6	9
13 y 14	La evaluación en Matemáticas.	18	27