



Asignatura: Matemáticas II  
Código: 16537  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## ASIGNATURA / COURSE TITLE

MATEMÁTICAS II / [Mathematics II](#)

### 1.1. Código / Course number

16537

### 1.2. Materia / Content area

Matemáticas / [Mathematics](#)

### 1.3. Tipo / Course type

Formación básica / [Compulsory subject](#)

### 1.4. Nivel / Course level

Grado / [Bachelor \(first cycle\)](#)

### 1.5. Curso / Year

1º / [1<sup>st</sup>](#)

### 1.6. Semestre / Semester

2º / [2<sup>nd</sup> \(Spring semester\)](#)

### 1.7. Idioma / Language

Español. Se emplea también Inglés en material docente / [In addition to Spanish, English is also extensively used in teaching material](#)

### 1.8. Requisitos Previos / Prerequisites

Es altamente recomendable haber cursado la asignatura Matemáticas I (1º semestre)

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

La asistencia a clase es muy recomendable.



Asignatura: Matemáticas II  
Código: 16537  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty Data

Docente(s) / **Lecturer(s)**: Andrea Tellini (coordinador)  
Departamento de / **Department of**: Matemáticas  
Facultad / **Faculty**: Ciencias  
Despacho - Módulo / **Office - Module**: 610-17  
Teléfono / **Phone**: +34 91 497 5236  
Correo electrónico/**Email**: [andrea.tellini@uam.es](mailto:andrea.tellini@uam.es)  
Página web/**Website**: <http://andreatellini.weebly.com/>  
Horario de atención al alumnado/**Office hours**: No hay un horario fijado. Solicitud vía correo electrónico / **There is no a fixed office hours. Tutorship must be requested by e-mail.**

El resto del profesorado implicado en la asignatura puede consultarse en la página web del título:

<http://www.uam.es/ss/Satellite/Ciencias/es/1242671470698/listadoCombo/Profesorado.htm>

## 1.11. OBJETIVOS DEL CURSO / COURSE OBJECTIVES

El alumno aprenderá a modelizar por medio de ecuaciones diferenciales ordinarias fenómenos sencillos que aparecen en la ciencia y, muy especialmente, algunos de los que aparecen habitualmente en la Química y la Física. A través de la metodología docente empleada y las actividades formativas desarrolladas a lo largo del curso, se busca conseguir que el estudiante, al finalizar el mismo sea capaz de:

1. Modelizar por medio de ecuaciones diferenciales ordinarias fenómenos sencillos que aparecen en la ciencia y, muy especialmente, algunos de los que aparecen habitualmente en la Química y la Física.
2. Conocer técnicas analíticas, cualitativas y numéricas y utilizarlas para hacer predicciones sobre el comportamiento de sistemas químicos o físicos modelizados mediante ecuaciones diferenciales ordinarias.

Estos resultados de aprendizaje contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias del título:

CG3 - Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CT1 - Funcionar de forma efectiva, tanto de manera individual como en equipo.



Asignatura: Matemáticas II  
Código: 16537  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

CE1 - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

## 1.12. Contenidos del Programa / Course contents

- ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN:
  - Modelización por medio de ecuaciones diferenciales.
  - Tratamiento analítico: separación de variables.
  - Tratamiento cualitativo: campos de pendientes.
  - Tratamiento numérico: método de Euler.
  - Existencia y unicidad de soluciones (sin demostraciones).
  - Puntos de equilibrio y “recta de fase”. Estabilidad y bifurcación.
  - Ecuaciones diferenciales lineales.
- ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN:
  - Mecánica de partículas. Circuitos RCL.
  - Ecuaciones lineales con coeficientes constantes.
  - Ecuaciones de orden superior.
- SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN:
  - Repaso de nociones de Álgebra Lineal: valores y vectores propios.
  - Modelización por medio de sistemas.
  - Sistemas lineales: solución general y geometría de las soluciones (planos de fase, estudio de las posibles estructuras orbitales).
  - Sistemas no lineales: planos de fase, puntos de equilibrio, linearización, análisis cualitativo.
  - Método de Euler para sistemas.

## 1.13. Referencias de Consulta / Course bibliography

### Referencia básica:

*BLANCHARD, P.; DEVANEY, R.L.; HALL, G. R. “Ecuaciones Diferenciales”.* International Thompson Editores, 1998.

### Otras referencias:

*LOGAN, J.D. “A First Course in Differential Equations”, Second Edition.* Undergraduate Texts in Mathematics, Springer.

*BOYCE, W.E.; DI PRIMA, R.C. “Ecuaciones Diferenciales y problemas con valores en la frontera”.* Limusa Wiley, 2005.

*SIMMONS, G.F. “Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas”, 2ª edición.* Mc Graw Hill 1993.



Asignatura: Matemáticas II  
Código: 16537  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 2 Métodos Docentes / Teaching methodology

Las metodologías docentes empleadas son:

**Método expositivo:** exposición ordenada y sistemática de los contenidos teóricos de la asignatura.

**Aprendizaje basado en problemas:** resolución detallada de ejercicios y problemas para poner en práctica los contenidos teóricos.

**Trabajo práctico en laboratorio y/o con medios informáticos:** utilización de programas informáticos en los temas en los que se considere oportuno.

**Aprendizaje autónomo:** estudio y trabajo personal para la resolución de ejercicios y problemas similares a los desarrollados en clase.

La organización docente que se propone para esta asignatura es de 4 horas de enseñanza + 4 horas de estudio y trabajo personal por semana. Las 4 horas de enseñanza por semana se concretarán de la siguiente forma:

- 3 horas/semana.- Se dedicarían a clases presenciales, combinando la presentación de los conceptos y de las técnicas matemáticas básicas con la resolución de ejercicios especialmente dirigidos a la Ingeniería Química.
- 1 hora/semana.- Se dedicará a diferentes actividades a lo largo del semestre, incluyendo entre otras las siguientes propuestas:
  - Tutorías en grupo en las cuales los alumnos trabajan en la resolución de ejercicios tutelados por un profesor.
  - Trabajo tutelado en aulas de informática.

Todo esto irá complementado, naturalmente, con tutorías individuales a petición del alumno.

## 3 Tiempo de Trabajo del Estudiante / Student workload

Como se ha señalado en el apartado anterior (Métodos Docentes), esta asignatura está planificada para una dedicación estimada de 4 horas de enseñanza + 4 horas de estudio y trabajo personal a la semana por parte del estudiante.



Asignatura: Matemáticas II  
Código: 16537  
Centro: Facultad de Ciencias  
Titulación: Grado en Ingeniería Química  
Curso Académico: 2017-2018  
Tipo: Formación Básica  
Nº de créditos: 6 ECTS

## 4 Métodos de Evaluación / Evaluation procedures

Durante el curso se efectuarán algunos controles. Su objetivo fundamental es incentivar la preparación continua de la asignatura. Supondrán hasta un 25% de la calificación final.

Al final del curso se efectuará una evaluación final. Su objetivo fundamental es incentivar la comprensión global de la asignatura.

Los alumnos que no se presenten a la evaluación final serán calificados como “No evaluados”.

Tanto en los controles como en la evaluación final se evaluarán los resultados de aprendizaje relacionados con la asimilación de contenidos teóricos y su aplicación a la resolución de ejercicios y problemas concretos, relacionados con las competencias CB1, CG3, CT1 Y CE1.

En la convocatoria extraordinaria se mantendrá el mismo criterio.

## 5 Cronograma / Course calendar

El cronograma propuesto para esta asignatura es el siguiente:

Las 14 primeras semanas se dedicarán a la exposición de conceptos y técnicas, y a la asimilación por parte de los alumnos, siguiendo el esquema indicado en el apartado de Métodos Docentes.

El tiempo aproximado dedicado a cada uno de los tres grandes epígrafes de la asignatura es el siguiente:

ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN: Se desarrollará durante 6 semanas (aprox.).

ECUACIONES DIFERENCIALES DE SEGUNDO ORDEN: Se desarrollará durante 3 semanas (aprox.)

SISTEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES DE PRIMER ORDEN: Se desarrollará durante 5 semanas (aprox.).

Las 2 últimas semanas se dedicarán a la reflexión y asimilación global por parte de los alumnos y a la realización de una evaluación final.