



## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA "Matemática Aplicada a la Edificación II"

Grado en Edificación

Departamento de Matemática Aplicada I

E.T.S. de Ingeniería de Edificación

### DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA

<b>Titulación:</b>	Grado en Edificación
<b>Año del plan de estudio:</b>	2016
<b>Centro:</b>	E.T.S. de Ingeniería de Edificación
<b>Asignatura:</b>	Matemática Aplicada a la Edificación II
<b>Código:</b>	2440009
<b>Tipo:</b>	Troncal/Formación básica
<b>Curso:</b>	1º
<b>Período de impartición:</b>	Cuatrimestral
<b>Ciclo:</b>	
<b>Área:</b>	Matemática Aplicada (Área responsable)
<b>Horas :</b>	150
<b>Créditos totales :</b>	6.0
<b>Departamento:</b>	Matemática Aplicada I (Departamento responsable)
<b>Dirección física:</b>	ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA INFORMÁTICA, AVDA. REINA MERCEDES, S/N 41012
<b>Dirección electrónica:</b>	<a href="http://www.ma1.us.es/">http://www.ma1.us.es/</a>

### OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

#### Objetivos docentes específicos

Dado que la asignatura Matemática Aplicada a la Edificación II se imparte en primer curso, y fijando nuestra atención en los niveles de partida de los alumnos que ingresan en la Escuela y en los niveles que deseamos alcancen al finalizar el curso, proponemos una enseñanza que deberá permitir a los alumnos alcanzar los siguientes objetivos:

1. Habitarse al lenguaje y al modo de razonar propios de la Matemática, que le facilitará la comprensión de otras disciplinas.
2. Fomentar su capacidad de razonamiento y de abstracción.
3. Proporcionarle técnicas que permitan la manipulación matemática de los datos suministrados por el ejercicio profesional.
4. Desarrollar su capacidad de llevar a cabo procesos analíticos y deductivos, profundizando en la metodología de resolución de problemas, sabiendo elegir la mejor solución entre varias alternativas e intuyendo soluciones no viables o erróneas.

En definitiva, se pretende que el alumno alcance, partiendo de los conocimientos matemáticos adquiridos en la enseñanza secundaria, una formación suficiente que le permita avanzar en sus estudios universitarios.

## Competencias:

### Competencias transversales/genéricas

Competencias básicas:

- B01. 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.
- B02. Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.
- B03. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
- B04. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- B05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Resultados de aprendizaje:

- B01. Que los estudiantes demuestren conocer y comprender todos los conceptos proporcionados por la asignatura.
- B02. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos en la asignatura a situaciones prácticas relativas a la edificación, reconociendo los problemas que se presentan y siendo capaces de resolverlos.
- B03. Que los estudiantes sean capaces de emitir conclusiones a partir de los datos proporcionados en su área de estudio y que incluyan aquellos aspectos sociales, científicos o éticos relacionados con la actividad profesional.
- B04. Que los estudiantes demuestren que saben transmitir los conocimientos que han adquirido.
- B05. Que los estudiantes sean capaces de emprender estudios de posgrado a partir de los conocimientos adquiridos.

Competencias genéricas:

- G02. Capacidad para la resolución de problemas.
- G08. Capacidad para el razonamiento crítico y autocrítica.
- G17. Capacidad para el aprendizaje autónomo.

El rango de entrenamiento de todas las competencias anteriores será básico.

Resultados de aprendizaje:

- G02. Que los estudiantes sean capaces de identificar, analizar y definir los elementos significativos que constituyen un problema, para resolverlo con criterio y de forma efectiva.
- G08. Que los estudiantes sepan examinar y enjuiciar los temas tratados a través de procesos analíticos y deductivos, así como analizar su propia actuación utilizando los mismos criterios.
- G17. Que los estudiantes sean capaces de orientar su estudio y aprendizaje de modo cada vez más independiente, desarrollando iniciativa y responsabilidad de su propio aprendizaje.

### Competencias específicas

- E02-A. Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con la geometría diferencial.
- E02-B. Aptitud para utilizar los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo infinitesimal.

El rango de entrenamiento de las competencias anteriores será básico.

Resultados de aprendizaje:

- E02-A. Capacidad para aplicar los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos de la geometría diferencial en el diseño de edificaciones y en la resolución de problemas:
- Conocer los conceptos de curva plana, curva alabeada y superficie así como sus diversas formas de expresión, y saber reconocer las ecuaciones de curvas y superficies básicas.
  - Ser capaz de construir superficies regladas cónicas, cilíndricas y conoides.
  - Conocer los conceptos de derivada parcial y direccional, y saber aplicarlos al cálculo de planos tangentes, rectas normales y pendientes de una superficie.
  - Saber calcular extremos absolutos de funciones reales y aplicar dicho cálculo a la resolución de diversos problemas de optimización.
- E02-B. Capacidad para aplicar los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos del cálculo infinitesimal en el diseño de edificaciones y en la resolución de problemas:
- Conocer algunos métodos de integración numérica y saber utilizarlos para calcular áreas de recintos con perímetro dado por funciones complicadas o desconocidas.

- Conocer el concepto de integral de línea y ser capaz de llevar a cabo sus distintas aplicaciones geométricas: cálculo de longitudes de arco, áreas de superficies cilíndricas rectas y áreas de superficies de revolución.
- Conocer el concepto de integral múltiple y saber aplicarlo al cálculo de áreas planas y volúmenes de cuerpos tridimensionales.

## CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

### BLOQUES TEMÁTICOS:

Bloque 1. Cálculo y Geometría Diferencial.

- Tema 1. Curvas y superficies.
- Tema 2. Diferenciación de funciones de varias variables.
- Tema 3. Optimización de funciones.

Bloque 2. Cálculo Integral.

- Tema 4. Integración numérica.
- Tema 5. Integral de línea.
- Tema 6. Integral múltiple.
  - Tema 6.1. Integral doble.
  - Tema 6.2. Integral triple.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### Relación de actividades formativas del cuatrimestre

#### *Clases teóricas*

---

**Horas presenciales:** 30.0

**Horas no presenciales:** 37.2

#### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Las clases teóricas se dedicarán a la exposición e interpretación de los conceptos y resultados principales del temario de la asignatura. Se utilizarán los recursos didácticos que cada profesor crea oportuno para que el alumnado adquiera los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos de las matemáticas y puedan aplicarlos en el diseño de edificaciones y en la resolución de problemas, sabiendo elegir la mejor solución entre varias alternativas e intuyendo soluciones no viables o erróneas.

Como apoyo a la docencia presencial de la asignatura, se utilizará un curso virtual de esta asignatura empleando la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla. Dicho curso se desarrollará por temas, en él los alumnos encontrarán material docente como guiones, resúmenes, problemas resueltos, etc.

#### **Competencias que desarrolla:**

G08, E02-A y E02-B (entrenamiento básico).

#### *Clases prácticas en aula*

---

**Horas presenciales:** 15.0

**Horas no presenciales:** 30.0

#### **Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Las clases prácticas en aula se dedicarán a la aplicación de los conocimientos, el lenguaje y los razonamientos típicos de las matemáticas en el diseño de edificaciones mediante la resolución de problemas que potencien la destreza y seguridad en los cálculos y la capacidad para elegir la mejor solución entre varias alternativas, intuyendo soluciones no viables o erróneas. Con este fin el profesor podrá proponer trabajos complementarios a realizar de manera autónoma por el alumno.

Como apoyo a la docencia presencial de la asignatura, se utilizará un curso virtual de esta asignatura empleando la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla. Dicho curso se desarrollará por temas, en él los alumnos encontrarán material docente como guiones, resúmenes, problemas resueltos, etc.

#### **Competencias que desarrolla:**

G02, G08, G17, E02-A y E02-B (entrenamiento básico).

**Horas presenciales:** 15.0

**Horas no presenciales:** 22.8

**Metodología de enseñanza-aprendizaje:**

Las clases prácticas informáticas se dedicarán al entrenamiento en la resolución de problemas de la asignatura haciendo uso de algún programa informático para fomentar las nuevas tecnologías. Con objeto de potenciar el uso de herramientas informáticas, el profesor podrá proponer trabajos complementarios a realizar de manera autónoma por el alumno.

Como apoyo a la docencia presencial de la asignatura, se utilizará un curso virtual de esta asignatura empleando la plataforma virtual de la Universidad de Sevilla. Dicho curso se desarrollará por temas, en él los alumnos encontrarán material docente como guiones, resúmenes, problemas resueltos, etc.

**Competencias que desarrolla:**

G02, G08, G17, E02-A y E02-B (entrenamiento básico).

**SISTEMAS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN**

***Evaluación alternativa***

---

Evaluación de todas las competencias de la asignatura (G02, G08, G17, E02-A y E02-B) en las clases teóricas, las prácticas de aula y de informática. Dicha evaluación podrá tener en cuenta diversas actividades como exámenes, trabajos complementarios y cualquier otra actividad que los profesores estimen convenientes, además de la asistencia a clase.

Como criterio para aprobar esta asignatura se requiere alcanzar el 50% de la evaluación de cada una de las competencias.

Como resultado de esta evaluación el alumno podrá superar la asignatura en la 1ª convocatoria oficial de la asignatura.

***Exámenes finales en convocatoria oficial***

---

Con el objetivo de evaluar todas las competencias de la asignatura (G02, G08, G17, E02-A y E02-B), en cada convocatoria oficial, ordinaria o extraordinaria, se plantearán ejercicios de los bloques temáticos que integran la asignatura, distinguiendo dos partes, prueba escrita y prueba a desarrollar en las aulas de informática.

Como criterio para aprobar esta asignatura se requiere alcanzar un 50% de la evaluación de cada una de las competencias.