

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Matemáticas Aplicadas
Titulación	Grado en Fundamentos de la Arquitectura
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano/Ingés
Modalidad	Presencial
Semestre	Primero
Curso académico	2019/2020
Docente coordinador	Darío Gallach

2. PRESENTACIÓN

El curso le permitirá al estudiante adquirir destrezas y habilidades necesarias para desenvolverse adecuadamente en asignaturas tales como “Física de los procesos”, “Mecánica de las estructuras” y en casi todas las asignaturas de la titulación donde el estudiante tendrá que aplicar los conocimientos de Cálculo y Álgebra adquiridos.

El alumno deberá ser capaz de comprender los conceptos, procedimientos y estrategias del Álgebra, Cálculo infinitesimal, diferencial e integral, en una y varias variables, para su posterior aplicación en ejercicios y problemas prácticos.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias básicas:

- 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.
- CB2: 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.
- CB5: Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

Competencias transversales:

- CT2: Autoconfianza.
- CT4: Habilidades comunicativas en lengua nativa (ya sea por medios orales o escritos) y en la lengua inglesa, de acuerdo al ideario de la Universidad Europea de Madrid, cualquier concepto o especificación propio al desarrollo de la profesión regulada de Arquitecto. Esto incluirá en aprendizaje del vocabulario específico de la titulación. Esta aptitud incluye la capacidad de gestión de la información.
- CT9: Planificación y gestión del tiempo: Capacidad para planificar el trabajo en la necesidad de satisfacer plazos de entrega y respetar los límites impuestos por los factores presupuestarios y la normativa de aplicación de construcción.

Competencias específicas:

- CE11: Conocimiento aplicado del cálculo numérico, la geometría analítica y diferencial y los métodos algebraicos.

Resultados de aprendizaje:

- RA1: Utilización de los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.
- RA2: Integración de conocimientos para la resolución de problemas.
- RA3: Iniciativa para profundizar en la búsqueda de fuentes bibliográficas fundamentales relacionadas con las matemáticas.
- RA4: Capacidad de comunicar y expresar las ideas en el lenguaje de las matemáticas.

En la tabla inferior se muestra la relación entre las competencias que se desarrollan en la asignatura y los resultados de aprendizaje que se persiguen:

Competencias	Resultados de aprendizaje
CB01, CB02, CB05, CT02, CT04, CT09, CE011	RA1: Utilización de los conocimientos aplicados relacionados con el cálculo numérico e infinitesimal, el álgebra lineal, la geometría analítica y diferencial, y las técnicas y métodos probabilísticos y de análisis estadístico.
CB01, CB02, CB05, CT02, CT04, CT09	RA2: Integración de conocimientos para la resolución de problemas.
CB01, CB02, CB05, CT02, CT04, CT09, CE011	RA3: Iniciativa para profundizar en la búsqueda de fuentes bibliográficas fundamentales relacionadas con las matemáticas.
CB01, CB02, CB05, CT02, CT04, CT09, CE011	RA4: Capacidad de comunicar y expresar las ideas en el lenguaje de las matemáticas.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cuatro unidades de aprendizaje (U.A.), las cuales, a su vez, están divididas en temas. Los contenidos son los siguientes:

- Unidad de aprendizaje 1. Sistemas de ecuaciones, matrices y determinantes.
 - Tema 1.1: Matrices y Determinantes.
 - Tema 1.2: Sistemas de Ecuaciones Lineales y sus aplicaciones.
 - Tema 1.3: Aplicaciones Lineales.
- Unidad de aprendizaje 2. Geometría del plano y del espacio. Cónicas.
 - Tema 2.1: Geometría del plano y del espacio.
 - Tema 2.2: Cónicas.
- Unidad de aprendizaje 3. Fundamentos del cálculo diferencial en una y varias variable
 - Tema 3.1: Funciones reales de variable real.
 - Tema 3.2: Funciones de dos o más variables.
 - Tema 3.3: Derivada y concepto de diferencial. Optimización
 - Tema 4.4: Derivadas parciales. Vector gradiente. Derivada direccional. Plano tangente y recta normal. Optimización con y sin restricciones
- Unidad de aprendizaje 4. Fundamentos del cálculo integral en una y varias variables.
 - Tema 4.1: Métodos de integración.
 - Tema 4.2: Aplicaciones de la integral.
 - Tema 4.3: Cálculo de integrales múltiples. Sistemas de coordenadas (cartesianas, cilíndricas y esféricas).
 - Tema 4.4: Aplicaciones de las integrales múltiples.
- Unidad de aprendizaje 5. Elementos de matemática discreta, estadística descriptiva, programación lineal.

- Tema 5.1: Elementos de matemática discreta.
- Tema 5.2: Introducción a la estadística descriptiva.
- Tema 5.3: Optimización con programación lineal.

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Clase teórica, experiencias de campo, conferencias, viajes, visitas a obras, empresas e instituciones .
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje cooperativo.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Modalidad presencial:

Tipo de actividad formativa	Número de horas
Sesiones magistrales.	25 h
Trabajos dirigidos, ejercicios prácticos y resolución de problemas: Trabajo individual y/o colaborativo que consiste, entre otros, en la lectura de temas y materiales complementarios, la realización de actividades aplicativas individuales, la realización de actividades aplicativas colaborativas o la participación en debates y seminarios. En el caso de la modalidad virtual todas estas actividades se realizan con el soporte del Campus Virtual, los debates son vía foros, y los seminarios son virtuales.	50 h
Trabajo autónomo.	50 h
Tutorías, seguimiento académico y evaluación.	25 h
TOTAL	150 h

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Actividad evaluable	Peso (%)
Sesiones de trabajo (Working Sessions)	15%
Prueba escrita Álgebra	25%
Prueba escrita Cálculo	30%
Presentaciones individuales	5%
Proyecto Grupal	25%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **media ponderada** de las actividades evaluables.

Mínimos necesarios para calcular la media ponderada:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **prueba escrita de Álgebra**.
- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **prueba escrita de Cálculo**.
- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **Proyecto Grupal**.

- Asistencia al 50 % de las clases presenciales (contabilizado por registro en GRP).

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4.
- Un 4.0 si el valor de la media ponderada es superior a 4.

La nota en convocatoria ordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

Se podrá realizar una recuperación del examen de Álgebra antes de que finalice el semestre. No existe esta posibilidad para el examen de Cálculo.

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura convocatoria extraordinaria deberás repetir los módulos no superados (actividades individuales, proyecto grupal y exámenes de Álgebra y Cálculo), manteniendo la calificación en aquellos que sí lo estén. Los detalles de estas actividades sustitutivas se publicarán en el Campus Virtual al finalizar la convocatoria ordinaria.

Para superar la asignatura en convocatoria extraordinaria deberás:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **media ponderada** de las actividades evaluables.

Mínimos necesarios para calcular la media ponderada:

- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **prueba escrita de Álgebra**.
- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **prueba escrita de Cálculo**.
- Obtener 5 puntos sobre 10 en la **Proyecto Grupal**.

Cuando no se cumple con los mínimos requeridos para realizar la media ponderada de las actividades evaluables (no se llega al mínimo en alguno de los puntos anteriores), la nota final será:

- La media ponderada si su valor es menor o igual a 4.
- Un 4.0 si el valor de la media ponderada es superior a 4.

La nota en convocatoria extraordinaria se considerará como NP (No Presentado) cuando el alumno no haya entregado ninguna actividad evaluable de las que forman parte de la media ponderada.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Actividades evaluables	Fecha
Sesiones de Trabajo	Semana 3, 5, 7 y 8
	Semana 10, 12 y 13
	Semana 16
Proyecto grupal	Desarrollo: Semanas 2-13 Presentación y entrega: Semana 14
Prueba escrita Álgebra	Semana 9
Prueba escrita Cálculo	Semana 17
Presentaciones Individuales	Semana 3, 6, 9, 11 y 13

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

BIBLIOGRAFÍA

- A continuación, se indica la bibliografía recomendada:
- HERNÁNDEZ, E. Álgebra y geometría. Madrid, Pearson Addison Wesley, 1994.
- P. SANZ, F. J. VÁZQUEZ, P. ORTEGA. Álgebra Lineal: Cuestiones, Ejercicios... Prentice Hall, 2002.

- STEWARD, J. "Cálculo de una variable". Ed. Thomson 2001
- STEWARD, J. "Cálculo multivariable". Ed. Thomson 2002.
- SALAS, HILLE, ETGEN. "Calculus. Una y varias variables". Ed. Reverté 2002.
- ROGAWSKI, J. "Cálculo varias variables". Ed. Reverté 2012.
- A. HAHN. Mathematical excursions to the world's great buildings. Princeton UP, 2012.
- K. WILLIAMS & M. OSTWALD. Architecture & Mathematics from Antiquity to the Future (2 vols.). Birkhäuser, 2015.
- J. BURRY & M. BURRY. The New Mathematics of Architecture. Thames & Hudson, 2015.

9. UNIDAD DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

Estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo:

Las adaptaciones o ajustes curriculares para estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo, a fin de garantizar la equidad de oportunidades, serán pautadas por la Unidad de Atención a la Diversidad (UAD).

Será requisito imprescindible la emisión de un informe de adaptaciones/ajustes curriculares por parte de dicha Unidad, por lo que los estudiantes con necesidades específicas de apoyo educativo deberán contactar a través de: unidad.diversidad@universidadeuropea.es al comienzo de cada semestre.