



GUÍA DOCENTE 2019-2020  
**Álgebra y Ecuaciones Diferenciales**

**1. Denominación de la asignatura:**

Álgebra y Ecuaciones Diferenciales

**Titulación**

Grado en Ingeniería de Organización Industrial

**Código**

6205

**2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:**

Módulo Básico

**3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:**

Matemáticas y Computación

**4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :**

M<sup>a</sup> Jesús Salas García

**4.b Coordinador de la asignatura**

M<sup>a</sup> Jesús Salas García

**5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:**

Primer Curso / Segundo Semestre

**6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)**

Básica



### 7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

|            |
|------------|
| 6 créditos |
|------------|

### 8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

Competencias Básicas y Generales:

GI-1- Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

GI-2- Demostrar habilidades para la planificación, organización y estrategia.

GI-3- Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.

GI-4- Expresarse correctamente en Castellano, tanto de forma oral como escrita.

GI-7- Adquirir las habilidades relacionadas con el uso de programas informáticos para el cálculo, análisis de datos y procesamiento de los mismos, dentro de su campo de aplicación.

GP-1- Desarrollar el razonamiento crítico.

GP-3- Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

GS-1- Desarrollar la capacidad de poner en práctica los conocimientos adquiridos.

GS-2- Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente.

GS-9- Mostrar motivación por la calidad y mejora continua.

Competencias Específicas:

ED-1- Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería, y aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmicos numéricos; estadísticos y optimización.

### 9. Programa de la asignatura

| 9.1- Objetivos docentes                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Conocimiento y aplicación de los conceptos, técnicas básicas y herramientas fundamentales relacionados con el programa de la asignatura y que serán utilizados en otras asignaturas de matemáticas y/o especializadas.                                                           |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                                                                                                                                                                                                   |
| ÁLGEBRA                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Tema 1. Nociones básicas                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Sistemas de ecuaciones lineales. Método de Gauss para la resolución de sistemas. Matrices. Método de Gauss para la obtención de la matriz inversa. Determinantes. Método de Gauss para el cálculo de determinantes. Rango de una matriz. Determinantes y sistemas de ecuaciones. |



**Tema 2. Espacios vectoriales y espacios vectoriales euclídeos**

Espacio vectorial real. Subespacios. Combinación lineal: dependencia e independencia lineal. Sistema generador, bases y dimensión. Coordenadas y cambio de base. Espacio de las filas de una matriz. Producto interno. Norma y distancia. Ángulos y ortogonalidad. Cambios de bases ortonormales: matrices ortogonales.

**Tema 3. Aplicaciones lineales**

Concepto de aplicación lineal y propiedades. Imagen y núcleo de una aplicación lineal. Matriz y ecuaciones de una aplicación lineal. Semejanza de matrices.

**Tema 4. Diagonalización**

Valores y vectores propios. Polinomio característico. Diagonalización. Diagonalización ortogonal.

**ECUACIONES DIFERENCIALES**

**Tema 5. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden.**

Conceptos básicos. Ecuaciones diferenciales de primer orden resolubles respecto a  $y'$ . Ecuaciones diferenciales de primer orden no resolubles respecto a  $y'$ . Trayectorias ortogonales. Teorema de existencia y unicidad.

**Tema 6. Ecuaciones diferenciales ordinarias de orden superior.**

Conceptos básicos. E.D.O lineales homogéneas de orden superior. E.D.O lineales completas de orden superior.

**Tema 7. Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales.**

Conceptos básicos. S.E.D.O. lineales homogéneos. S.E.D.O. lineales completos.

**9.3- Bibliografía**

**BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Alfonsa García y otros., Ecuaciones diferenciales ordinarias. Teoría y problemas, Ed. Clagsa,  
Howard Anton., Introducción al álgebra lineal, Ed. Limusa,  
Luis Merino y Evangelina Santos., (2006) Álgebra lineal con métodos elementales, Ed. Thomson,  
R. Kent Nagle, Edward B. Saff, Arthur D. Snider., Ecuaciones diferenciales y problemas con valores en la frontera, Ed. Pearson Educación,



**10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:**

| Metodología                                                         | Competencia relacionada                               | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                                                     | GI1, GI2, GI3, GI4, GP1, GS2, GS9, ED1                | 24                 | 42               | 66             |
| Clases prácticas                                                    | GI1, GI2, GI3, GI4, GI7, GP1, GP3, GS1, GS2, GS9, ED1 | 24                 | 42               | 66             |
| Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación | GI1, GI2, GI3, GI4, GI7, GP1, GP3, GS1, GS2, GS9, ED1 | 6                  | 12               | 18             |
| <b>Total</b>                                                        |                                                       | 54                 | 96               | 150            |

**11. Sistemas de evaluación:**

La evaluación de la asignatura se realizará en dos partes:

- Primera parte: Álgebra.
- Segunda parte: Ecuaciones Diferenciales.

La calificación de cada parte se obtendrá como la media ponderada de la nota de "teoría, cuestiones y problemas" y de la nota de "prácticas" (7/10 y 3/10 respectivamente). Para aprobar la asignatura se deben superar los mínimos de cada procedimiento y la nota media de las dos partes debe ser igual o superior a 5 puntos sobre 10.

| Procedimiento                                                                                                                                             | Peso primera convocatoria | Peso segunda convocatoria |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Examen escrito de teoría, cuestiones y problemas de Álgebra (Será necesario alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para aprobar la asignatura)                  | 35 %                      | 35 %                      |
| Examen de prácticas de Álgebra (Será necesario alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para aprobar la asignatura)                                               | 15 %                      | 15 %                      |
| Examen escrito de teoría, cuestiones y problemas de Ecuaciones Diferenciales (Será necesario alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para aprobar la asignatura) | 35 %                      | 35 %                      |
| Examen de prácticas de Ecuaciones Diferenciales (Será                                                                                                     | 15 %                      | 15 %                      |



|                                                                        |              |              |
|------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|
| necesario alcanzar un mínimo de 4 sobre 10 para aprobar la asignatura) |              |              |
| <b>Total</b>                                                           | <b>100 %</b> | <b>100 %</b> |

**Evaluación excepcional:**

Para los alumnos que hayan solicitado y se les haya concedido, la evaluación excepcional se realizará en la misma fecha, hora y lugar que las convocatorias no excepcionales y constará de:

Examen escrito de teoría, cuestiones y problemas de Álgebra: 35%

Examen de prácticas de Álgebra: 15%

Examen escrito de teoría, cuestiones y problemas de Ecuaciones Diferenciales: 35%

Examen de prácticas de Ecuaciones Diferenciales: 15%

Se requiere un mínimo de 4 sobre 10 en cada procedimiento de evaluación para hacer la media ponderada y poder aprobar la asignatura.

“El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio deberá ser modificado en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.”

"En el caso de los alumnos que participen en el programa Universitario Cantera, la calificación se determinará en función del desempeño de las tareas que les sean asignadas en el marco del programa."

**12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:**

Guía detallada de los contenidos teóricos de la asignatura y colección de problemas.

Guía de prácticas con ordenador.

Aulas de la EPS con pizarra y proyector.

Aulas de informática del departamento con conexión a Internet.

Bibliografía disponible en la Biblioteca.

Uso de la plataforma UBUVirtual: Acceso a todo el material de la asignatura, eventos, tablón de anuncios, correo electrónico, etc.

Tutorías individualizadas o en grupo.

**13. Calendarios y horarios:**

El calendario aprobado por la Junta de Escuela de la Escuela Politécnica Superior y los horarios publicados en los tabloneros oficiales de la E.P.S.



**14. Idioma en que se imparte:**

Español