



GUÍA DOCENTE 2022-2023  
**Álgebra y Ecuaciones Diferenciales**

**1. Denominación de la asignatura:**

Álgebra y Ecuaciones Diferenciales

**Titulación**

Doble Grado en Ingeniería Mecánica e Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

**Código**

7712

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

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) :**

Roberto Casado Vara

**4.b Coordinador de la asignatura**

Roberto Casado Vara

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

Primer Curso / Primer Semestre

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

Básica



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

6

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

**COMPETENCIAS BÁSICAS Y GENERALES:**

GI1 Demostrar la capacidad de análisis y síntesis

GI2 Demostrar habilidades para la organización, planificación y estrategia

GI3 Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva

GI4 Expresarse correctamente en castellano, tanto de forma oral como escrita

GI7 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

GP1 Desarrollar el razonamiento crítico

GP3 - Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo

GS1 Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica

GS2 Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente

GS9 Motivación por la calidad y mejora continua

**COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

ED1 Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra y ecuaciones diferenciales

**9. Programa de la asignatura**

| <b>9.1- Objetivos docentes</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Comprensión de los conceptos matemáticos necesarios para abordar materias de su especialidad o su actividad profesional.<br>Capacitación para la aplicación de los conocimientos a la resolución de casos teóricos o prácticos.<br>Familiarización con el uso de algún programa informático, para su utilización como instrumento en la resolución de problemas relacionados con la asignatura.                                           |
| <b>9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Álgebra Lineal</b><br><b>Introducción: Sistemas de ecuaciones lineales. Matrices y determinantes</b><br>Matrices y determinantes. Definiciones y propiedades.<br>Matriz inversa. Cálculo de la matriz inversa mediante operaciones elementales por filas y mediante la matriz adjunta.<br>Rango de una matriz.<br>Sistemas de ecuaciones lineales.<br>Método de Gauss y Gauss-Jordan.<br>Teorema de Rouché-Frobenius. Regla de Cramer. |



### **Espacios vectoriales**

Espacio vectorial real. Definición y propiedades.  
Subespacios vectoriales. Intersección y suma de subespacios.  
Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal.  
Sistema generador, base y dimensión.  
Coordenadas de un vector respecto a una base. Cambio de base.

### **Aplicaciones lineales**

Aplicación lineal. Definición y propiedades.  
Subespacios núcleo e imagen de una aplicación lineal.  
Matrices y ecuaciones asociadas a una aplicación lineal.  
Matrices semejantes. Teorema de semejanza.

### **Diagonalización**

Valores y vectores propios de un endomorfismo y de una matriz.  
Polinomio característico. Subespacio propio de un valor propio.  
Multiplicidades algebraica y geométrica de un valor propio.  
Endomorfismos y matrices diagonalizables. Teoremas sobre diagonalización.

## **Ecuaciones Diferenciales**

### **Introducción al estudio de las ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales de primer orden**

Primeras definiciones. Ecuación diferencial ordinaria. Orden de una ecuación diferencial. Solución de una ecuación diferencial.  
Ecuaciones diferenciales de primer orden resolubles respecto a la derivada: de variables separadas, homogéneas, lineales, de Bernoulli.

### **Ecuaciones diferenciales de orden n**

Ecuaciones diferenciales lineales de orden "n".  
Ecuaciones lineales homogéneas.  
Ecuaciones lineales de coeficientes constantes.  
Ecuaciones lineales completas.

### **Sistemas de ecuaciones diferenciales**

Primeras definiciones. Solución de un sistema de ecuaciones diferenciales.  
Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales homogéneos.  
Sistemas de ecuaciones diferenciales lineales completos.

## **9.3- Bibliografía**

### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

Anton, H., (2006) Introducción al Álgebra lineal, Limusa Wiley,  
Arbesú, J.; Marcellán, F.; Sánchez J., (2005) Problemas resueltos de álgebra lineal, Thomson-Paraninfo, Madrid,  
De Burgos, J., (2000) Álgebra lineal y geometría cartesiana, McGraw-Hill, Madrid,  
Merino, L; Santos, E., (2006) Álgebra lineal con métodos elementales, Thomson,  
Nagle, R. K.; Saff, E. B. , (1992) Fundamentos de ecuaciones diferenciales, Addison-Wesley Longman, México,



San Martín, J.; Uña, I.; Tomeo, V., (2004) Métodos matemáticos: ampliación de matemáticas para ciencias e ingeniería, Thomson-Paraninfo, Madrid,  
Zill, D. G., (2002) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Thomson Learning, Madrid,

**9.4- Acceso a la Bibliografía Recomendada desde Leganto**

[https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC\\_UBU/lists?courseCode=7712&auth=SAML](https://leganto.ubu.es/leganto/public/34BUC_UBU/lists?courseCode=7712&auth=SAML)

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

En las clases teóricas se estudiarán los conceptos y resultados matemáticos esenciales de la materia. En las sesiones prácticas se perseguirá que el alumno comprenda y afiance los contenidos teóricos explicados, utilizando para ello la resolución de problemas y, cuando sea preciso, el uso de algún programa de software matemático.

| 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             |
| 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:

Para superar la asignatura en la convocatoria correspondiente, la media ponderada de las calificaciones de los procedimientos de evaluación deberá ser mayor o igual que 5 (sobre 10 puntos). Además, será imprescindible obtener en cada prueba escrita al menos 4 puntos (sobre 10), y que la nota en la resolución de ejercicios y cuestiones en el aula de informática (o la nota en el examen de prácticas, si se trata de la 2ª Convocatoria) sea mayor o igual de 3 puntos (sobre 10). En todos los casos y convocatorias, si el estudiante no superase alguno de los mínimos mencionados, la calificación global se calculará siguiendo lo establecido en el Reglamento de Evaluación de la UBU.

La evaluación continua se basará en la realización de diferentes pruebas, y en la resolución de ejercicios y cuestiones, por parte del alumno. La superación de las pruebas escritas permitirá eliminar la parte correspondiente de la asignatura. De forma concreta, la evaluación continua se realizará del siguiente modo:

Prueba escrita de teoría y problemas sobre la primera parte de la asignatura (40%).  
Resolución de ejercicios y cuestiones en el aula de informática (20%).

### 1ª Convocatoria:

Prueba escrita de teoría y problemas sobre la primera parte de la asignatura (40%).  
Tendrán que realizar esta prueba los alumnos que no hayan obtenido una calificación mayor o igual que 4 puntos (sobre 10) en la prueba escrita sobre la primera parte de la asignatura, mencionada en la evaluación continua.  
Prueba escrita de teoría y problemas sobre la segunda parte de la asignatura (40%).  
La calificación en esta convocatoria se completará con la nota del resto de los procedimientos realizados en la evaluación continua.

### 2ª Convocatoria:

Prueba escrita de teoría y problemas sobre la primera parte de la asignatura (40%).  
Tendrán que realizar esta prueba los alumnos que, en la 1ª Convocatoria, no hayan obtenido una calificación mayor o igual que 4 puntos (sobre 10) en la prueba escrita sobre la primera parte de la asignatura.  
Prueba escrita de teoría y problemas sobre la segunda parte de la asignatura (40%).  
Deberán realizar esta prueba los alumnos que, en la 1ª Convocatoria, no hayan obtenido una calificación mayor o igual que 4 puntos (sobre 10) en la prueba escrita sobre la segunda parte de la asignatura.  
Examen de prácticas de la asignatura en aula de informática (20%). Tendrán que realizarlo los estudiantes cuya nota en la resolución de ejercicios y cuestiones en aula de informática sea menor que 3 (sobre 10). Este examen se realizará el día fijado para la realización de las pruebas de la 2ª Convocatoria.

Si un alumno ha superado la asignatura en 1ª Convocatoria, para subir nota en 2ª



Convocatoria, deberá realizar todos los procedimientos contemplados en la 2ª Convocatoria, excepto el examen de prácticas en aula de informática.

"El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse, 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."

| <b>Procedimiento</b>                                                          | <b>Peso<br/>primera<br/>convocatoria</b> | <b>Peso<br/>segunda<br/>convocatoria</b> |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|
| Prueba escrita de teoría y problemas sobre la primera parte de la asignatura. | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Prueba escrita de teoría y problemas sobre la segunda parte de la asignatura. | 40 %                                     | 40 %                                     |
| Resolución de ejercicios y cuestiones en aula de informática.                 | 20 %                                     | 0 %                                      |
| Examen de prácticas con ordenador                                             | 0 %                                      | 20 %                                     |
| <b>Total</b>                                                                  | <b>100 %</b>                             | <b>100 %</b>                             |

#### **Evaluación excepcional:**

"Los estudiantes que por razones excepcionales no puedan seguir los procedimientos habituales de evaluación continua deberán solicitar por escrito al Decano o Director del Centro acogerse a una evaluación excepcional..."

Dicha evaluación excepcional constará, tanto en la fecha de la 1ª Convocatoria como en la de la 2ª Convocatoria, de los siguientes procedimientos:

Prueba escrita de teoría y problemas sobre la primera parte de la asignatura (40%).  
Prueba escrita de teoría y problemas sobre la segunda parte de la asignatura (40%).  
Examen de prácticas de la asignatura en aula de informática (20%).

Para superar la asignatura, la media ponderada de las calificaciones de los procedimientos mencionados deberá ser mayor o igual que 5 (sobre 10 puntos). Además, será imprescindible obtener, al menos, 4 puntos (sobre 10) en cada uno de los dos primeros procedimientos, y una nota mayor o igual que 3 puntos (sobre 10) en el tercero de los procedimientos. Si el estudiante no superase alguno de los mínimos



mencionados, la calificación global de la asignatura se calculará siguiendo lo establecido en el Reglamento de Evaluación de la UBU.

"El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio será modificado con el fin de atender las circunstancias excepcionales que pudieran presentarse, 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:**

Pizarra y Proyectors  
Páginas Web relacionadas  
Bibliografía disponible en la Biblioteca  
Aplicaciones interactivas en la Plataforma UBUvirtual  
Tutorías individualizadas o en grupo, según proceda

## **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 Escuela Politécnica Superior para el curso 2021-2022.

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

Castellano