



Cálculo II

Grado en Ingeniería  
Robótica Industrial



UNIVERSIDAD  
NEBRIJA

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Cálculo II

**Titulación:** Grado en Ingeniería robótica industrial

**Carácter:** Básica

**Idioma:** Español

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 1º

**Semestre:** 1º

**Profesor / Equipo docente:**

### 1. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Conocimientos o contenidos (Knowledge)

- K3. Conocer los conceptos de la termodinámica para su aplicación a la resolución de problemas de ingeniería.

#### 1.2. Habilidades o destrezas (Skills)

- H2. Experimentar el desarrollo de un pensamiento lógico para aplicar diferentes razonamientos que permitan ver la lógica tanto de la solución técnica planteada como el razonamiento de los pasos que se deben seguir para alcanzar dicha solución.

#### 1.3. Competencias (Competences)

- C1. Desarrollar una base científico-técnica muy sólida con una gran capacidad de análisis, para resolver problemas multidisciplinares en el ámbito de la ingeniería robótica industrial, con iniciativa, capacidad de toma de decisión, creatividad y razonamiento crítico.
- C7. Manejar las principales fuentes de información científica, siendo capaces de buscar información relevante a través de Internet, de las bases de datos bibliográficas y de la lectura crítica de trabajos científicos, conociendo los temas de importancia y la bibliografía especializada en el campo de la Ingeniería Robótica Industrial.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Ninguno.

### 2.2. Descripción de los contenidos

- Ecuaciones diferenciales ordinarias. Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- Integrales dobles y triples. Aplicaciones.
- Curvas y superficies. Parametrizaciones.
- Campos escalares y vectoriales. Integrales de línea.
- Campos conservativos y función potencial.
- Integral de superficie.
- Cálculo numérico. Derivación e integración.

### 2.3. Contenido detallado

**Presentación** de la asignatura

Explicación de la **guía docente**

#### 1. Cálculo integral múltiple

1.1. Integrales dobles. Integración sobre recintos genéricos. Aplicaciones. Cambio de variable en integrales dobles.

1.2. Integrales triples. Integración sobre recintos genéricos. Cambio de variable.

#### 2. Integrales de línea y de superficie

2.1. Curvas. Integrales de línea. Elección de representante. Campos conservativos y función potencial.

2.2. Superficies. Área de una superficie. Integrales de superficie.

2.3. Teoremas integrales: Teorema de Green. Teorema de Gauss-Ostrogadski. Teorema de Stokes.

#### 3. Ecuaciones diferenciales

3.1. Generalidades sobre ecuaciones diferenciales. Soluciones. Problemas de valor inicial.

3.2. EDO de primer orden: Ecuaciones inmediatas. Ecuaciones de variables separables. Ecuaciones homogéneas y reducibles a homogéneas.

Ecuaciones exactas. Factor integrante. Ecuaciones lineales de primer orden.

Ecuaciones de Bernoulli.

3.3. EDO de segundo orden: reducción del orden. Ecuaciones lineales: estructura de la solución general. Ecuaciones lineales homogéneas con coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas con coeficientes constantes.

3.4. Sistemas de EDOs: Generalidades. Sistemas lineales: existencia de soluciones. Exponencial de una matriz. Sistemas lineales homogéneos de coeficientes constantes.

#### 4. Cálculo numérico

4.1. Métodos numéricos de derivación e integración.

4.2. Métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.

#### 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán varias actividades dirigidas en forma de trabajos orientados al aprendizaje y aplicación de los nuevos conceptos aprendidos o ampliación de éstos. Las actividades se desarrollarán de forma individual o en grupo.

- Actividad dirigida 1 (AD1). Problemas propuestos. La profesora de la asignatura propondrá problemas que los estudiantes deben resolver de cada temática expuesta. Deberán ser entregados en el formato y fecha que se indique en clase.

#### 2.5. Actividades formativas

CÓDIGO	ACTIVIDAD FORMATIVA	HORAS	PORCENTAJE DE PRESENCIALIDAD
AF1	Clases magistrales	48	100%
AF2	Estudio individual y trabajo autónomo	94	0%
AF3	Tutorías	5	100%
AF9	Evaluaciones	3	100%

### 3. SISTEMA DE EVALUACIÓN

#### 3.1. Sistema de calificaciones

El sistema de calificaciones finales se expresará numéricamente del siguiente modo:

0 - 4,9 Suspenso (SS)

5,0 - 6,9 Aprobado (AP)

7,0 - 8,9 Notable (NT)

9,0 - 10 Sobresaliente (SB)

La mención de “matrícula de honor” se otorgará a estudiantes que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0 puntos. Su número no podrá exceder del cinco por ciento de los estudiantes matriculados en la materia en el correspondiente curso académico, salvo que el número de estudiantes matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola «Matrícula de Honor».

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE1. Comprensión y aplicación de competencias y habilidades de la asignatura	10%
SE2. Participación en las clases	10%
SE3. Resolución y síntesis de ejercicios prácticos	20%
SE5. Examen teórico - práctico	60%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
SE5. Examen teórico - práctico	100%

#### 3.3. Restricciones

##### Calificación mínima

Para poder hacer media con las ponderaciones anteriores es necesario obtener al menos una calificación de 5,0 puntos en la prueba final presencial, tanto en convocatoria ordinaria como en extraordinaria.

Es necesario obtener en cada actividad dirigida una nota igual o superior a 3,5 puntos y que la nota media sea igual o superior a 5,0 puntos. Se conservará la nota de las actividades dirigidas aprobadas sólo para las convocatorias del año en curso. En convocatorias siguientes hay que repetirla.

### Asistencia

El alumno que, injustificadamente, deje de asistir a más de un 25% de las clases presenciales podrá verse privado del derecho a examinarse en la convocatoria ordinaria.

### Normas de escritura

Se prestará especial atención en los trabajos, prácticas y proyectos escritos, así como en los exámenes tanto a la presentación como al contenido, cuidando los aspectos gramaticales y ortográficos. El no cumplimiento de los mínimos aceptables puede ocasionar que se resten puntos en dicho trabajo.

### **3.4. Advertencia sobre plagio**

La Universidad Antonio de Nebrija no tolerará en ningún caso el plagio o copia. Se considerará plagio la reproducción de párrafos a partir de textos de autoría distinta a la del estudiante (Internet, libros, artículos, trabajos de compañeros...), cuando no se cite la fuente original de la que provienen. El uso de las citas no puede ser indiscriminado. El plagio es un delito.

En caso de detectarse este tipo de prácticas, se considerará falta grave y se podrá aplicar la sanción prevista en el reglamento del alumno.

## **4. BIBLIOGRAFÍA**

### Bibliografía básica

M. R. Spiegel (2001) Matemáticas avanzadas para Ingeniería y Ciencias, Ed. Mc Graw-Hill.

Cálculo integral:

F. Granero (2001) Calculo integral y aplicaciones, Ed. Prentice-Hall.

P. Alberca, D. Martín (2007) Métodos Matemáticos: Integración múltiple. Teoría y ejercicios resueltos, Ed. RA-MA.

García, A. López, G. Rodríguez, S. Romero, A. De la Villa (2002) Calculo II: Teoría y problemas de funciones de varias variables, Ed. GLAGSA.

Cálculo numérico:

J.M. Sanz Serna (2010) Diez lecciones de cálculo numérico. Universidad de Valladolid.

Secretariado de Publicaciones e Intercambio Editorial.

Ecuaciones diferenciales ordinarias:

G. F. Simmons (1993) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones y notas históricas, Ed. Mc Graw-Hill.

D. G. Zill (2009) Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado, Ed. Grupo Editorial.

Iberoamericano

Bibliografía recomendada

E. Kreyszig (2005) Advanced Engineering Mathematics, Ed. Oxford University Press.

J. D. Faires y R. Burden (2004) Métodos Numéricos, Thomson.

C.H. Edwards, D.E. Penney (2001) Ecuaciones diferenciales elementales y problemas con condiciones en la frontera, Ed. Prentice-Hall.

M.R. Spiegel, J. Liu, L. Abellanas (2005) Fórmulas y tablas de Matemática Aplicada, Ed. McGraw-Hill.