



Instrumentación y  
electrónica del  
automóvil  
**Grado en Ingeniería del  
Automóvil**



UNIVERSIDAD  
**NEBRIJA**

## GUÍA DOCENTE

**Asignatura:** Instrumentación y electrónica del automóvil

**Titulación:** Grado en Ingeniería del Automóvil

**Carácter:** Optativa

**Idioma:** Castellano

**Modalidad:** Presencial

**Créditos:** 6

**Curso:** 4º

**Semestre:** 1º

**Profesores/Equipo docente:** D. Carlos Mestre Cebrián

### 1. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

#### 1.1. Competencias

##### Competencias específicas

- CE23. Conocimientos de instrumentación, electrónica e informática industrial aplicado a sistemas electrónicos en vehículos y ensayos

##### Competencias instrumentales

- CGI1. Capacidad de análisis y síntesis
- CGI2. Capacidad de organizar y planificar
- CGI3. Conocimientos generales básicos
- CGI4. Conocimientos básicos de la profesión
- CGI5. Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
- CGI8. Capacidad de gestión de la información
- CGI9. Resolución de problemas
- CGI10. Capacidad para la toma de decisiones

##### Competencias personales

- CGP1. Capacidad crítica y autocrítica
- CGP5. Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas

##### Competencias sistémicas

- CGS1. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- CGS2. Capacidad de aprender

- CGS3. Capacidad para adaptarse a nuevas situaciones
- CGS4. Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad)
- CGS7. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- CGS8. Diseño y gestión de proyectos
- CGS10. Preocupación por la calidad
- CGS11. Motivación de logro

## 1.2. Resultados de aprendizaje

Los efectos que cabe asociar a la realización por parte de los estudiantes de las actividades formativas anteriormente indicadas son los conocimientos de la materia, la aplicación con criterio los métodos de análisis y técnicas descritos en ella, redactar utilizando un lenguaje preciso y adecuado a la misma, y aprender por sí mismo otros conocimientos relacionados con la materia, que se demuestran:

- En la realización de los exámenes parcial, final y extraordinario en su caso.
- En sus intervenciones orales en clase.
- En los trabajos de prácticas de laboratorio.

## 2. CONTENIDOS

### 2.1. Requisitos previos

Haber cursado las asignaturas de Circuitos y Electrónica.

### 2.2. Descripción de los contenidos

Temas de instrumentación y electrónica del automóvil:

- Sistemas de medida.
- Circuitos electrónicos de instrumentación.
- Sensores en el automóvil.
- Acondicionadores de señal.
- Conversión analógico - digital.
- Filtros digitales.
- Adquisición de datos, procesado y control. Ensayos.
- Unidades de control electrónico embarcadas en vehículos.

Prácticas:

- Se realizarán prácticas de cadenas de medida, incluyendo transducción, acondicionamiento de señal, conversión A/D y análisis de señal en el ordenador.

### 2.3. Contenido detallado

<b>Presentación</b> de la asignatura
Explicación de la <b>guía docente</b>
<b>I. Fundamentos de sistemas de medición</b>
<b>II. Característica estática y dinámica de instrumentos</b>
<b>III. Errores de la medición</b>
<b>IV. Como tratar errores de la medición</b>
<b>V. Tecnologías de transductores I</b>
<b>VI. Tecnologías de transductores II</b>
<b>VII. Tecnologías de transductores III</b>
<b>VIII. Acondicionamiento de señales – DC puentes</b>
<b>IX. Procesamiento de señales – Conversión A/D</b>
<b>X. Procesamiento de señales – Filtros digitales</b>
<b>XI. Medición de temperatura y presión</b>
<b>XII. Medición de desplazamiento, nivel, distancia, proximidad e iluminación</b>
<b>XIII. Medición de flujo y humedad</b>
<b>XIV. Medición de fuerza, momento y deformación</b>
<b>XV. Medición de velocidad, aceleración y vibración I</b>
<b>XVI. Medición de velocidad, aceleración y vibración II</b>
<b>XVII. Medición de velocidad rotacional</b>
<b>XVIII. Instrumentación del automóvil y telemática I</b>
<b>XIX. Instrumentación del automóvil y telemática II</b>
<b>XX. Diagnóstico y protección del ocupante</b>
<b>XXI. Presentaciones de unidades de control electrónico embarcadas en vehículos</b>

### 2.4. Actividades dirigidas

Durante el curso se realizarán cinco prácticas de laboratorio de tres horas de duración cada una. El objetivo fundamental es que el estudiante adquiriera un conocimiento práctico sobre el funcionamiento básico de diversos componentes, así como de su utilidad y versatilidad.

- Actividad dirigida 1 (AD1). Práctica 1: Potenciómetro y termistor. El estudiante manipulará los componentes mencionados, así como los instrumentos y equipos del laboratorio requeridos para la realización de la actividad, implementando los circuitos

propuestos con cada uno de ellos para medir variables asociadas e interpretar los resultados de medición. El objetivo fundamental es que el estudiante adquiera un conocimiento práctico sobre el funcionamiento básico de estos componentes.

- Actividad dirigida 2 (AD2). Práctica 2: Amplificadores operacionales y puente de Wheatstone. El estudiante manipulará los componentes mencionados, así como los instrumentos y equipos del laboratorio requeridos para la realización de la actividad, implementando los circuitos propuestos con cada uno de ellos para medir variables asociadas e interpretar los resultados de la medición. El objetivo fundamental es que el estudiante adquiera un conocimiento práctico sobre el funcionamiento básico de estos componentes y tome conciencia de la utilidad y versatilidad de los mismos.
- Actividad dirigida 3 (AD3). Práctica 3: Galgas extensiométricas y acondicionamiento de señal con amplificadores operacionales y puente de Wheatstone. El estudiante manipulará los componentes mencionados, así como los instrumentos y equipos del laboratorio requeridos para la realización de la actividad, implementando diferentes circuitos para la medición de peso en función de la deformación en las galgas. El objetivo fundamental es que el estudiante adquiera un conocimiento práctico sobre el funcionamiento básico de estos componentes y tome conciencia de la importancia del acondicionamiento de señales.
- Actividad dirigida 4 (AD4). Práctica 4: Filtros analógicos. El estudiante manipulará los componentes mencionados, así como los instrumentos y equipos del laboratorio requeridos para la realización de la actividad, implementando diferentes circuitos de filtrado. Así mismo, el estudiante realizará la simulación del filtro en ordenador mediante el software propuesto. El objetivo fundamental es que el estudiante adquiera un conocimiento práctico sobre el funcionamiento básico de estos componentes y tome conciencia de la importancia de un filtrado eficiente de señales.
- Actividad dirigida 5 (AD5). Práctica 5: Conversión analógica - digital. El estudiante manipulará convertidores analógico - digitales, observando su comportamiento en el ordenador. El objetivo fundamental es que el estudiante adquiera un conocimiento práctico sobre el funcionamiento básico de estos componentes y tome conciencia de la importancia y utilidad del proceso de conversión analógica-digital.

Como resultado de estas prácticas de laboratorio, el estudiante debe entregar una memoria de prácticas que consta de los informes de cada una de ellas.

## 2.5. Actividades formativas

Clases de teoría: (1,8 ECTS, 45h, 100% presencialidad). Apoyándose en transparencias, el profesor explica los conceptos y plantea los ejemplos y problemas. El material presentado en las transparencias de clase no constituirá la totalidad del contenido. El alumno deberá completar sus conocimientos con referencias bibliográficas y enlaces por Internet.

Prácticas de laboratorio: (0,6 ECTS, 15h, 100%presencialidad). Clases de prácticas a realizar por el alumno y supervisadas por el profesor.

Tutorías: (0,6 ECTS, 15h, 100% presencialidad). Consulta al profesor por parte de los alumnos sobre la materia en los horarios de tutorías o empleando mecanismos de tutoría telemática (correo electrónico y uso del campus virtual de la Universidad).

Estudio individual: (3,0 ECTS, 75h, 0%presencialidad). Estudio individual del alumno utilizando los apuntes y programas explicados en clase, libros de la biblioteca, o apuntes del profesor.

### 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" podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9,0.

#### 3.2. Criterios de evaluación

##### Convocatoria ordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación	5%
Prácticas de laboratorio	20%
Examen parcial	15%
Examen final	60%

##### Convocatoria extraordinaria

Sistemas de evaluación	Porcentaje
Participación y prácticas	10%
Examen final	90%

### **3.3. Restricciones**

Para poder hacer la suma ponderada de las calificaciones anteriores obtener al menos 4,5 puntos en el examen final correspondiente. El alumno con nota inferior se considerara suspenso.

Una nota inferior a 4,0 puntos en las prácticas de laboratorio supone el suspenso automático de la asignatura en la convocatoria ordinaria.

#### 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

S. Morris, R. Langari, "Measurement and Instrumentation. Theory and Application", Ed. Elsevier, 1ª Edición, 2011.

A.V. Oppenheim, R. W. Schafer, "Discrete-Time Signal Processing", Ed. Pearson, 3ª Edition, 2010.

William B. Ribbens, "Understanding Automotive Electronics. An Engineering Perspective", Ed. Elsevier, 7ª E