

**44334 - INSTRUMENTACIÓN
ELECTRÓNICA**

CENTRO: 105 - *Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles*

TITULACIÓN: 4041 - *Grado en Ingeniería Electrónica Indus. y Automática*

ASIGNATURA: 44334 - *INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA*

CÓDIGO UNESCO: 3307 **TIPO:** *Obligatoria* **CURSO:** 4 **SEMESTRE:** 1º semestre

CRÉDITOS ECTS: 6 **Especificar créditos de cada lengua:** **ESPAÑOL:** 6 **INGLÉS:**

SUMMARY

The course objectives are:

- OBJ1. Know the main features of the instrumentation systems.
- OBJ2. Know the amplifiers used in instrumentation and their key selection criteria.
- OBJ3. Know designing passive and active filters using datasheets or EDA softwares.
- OBJ4. Know the main sensors, transducers and signal conditioners.
- OBJ5. Know the problems due to electromagnetic interferences and how to reduce their effects.
- OBJ6. Know the remote measurement Circuits.
- OBJ7. Know the virtual instrumentation.

The learning outcomes are:

- R1. Know the features of electronic instrumentation systems.
- R2. Know the usage of instrumentation amplifiers.
- R3. Design measurement systems using instrumentation amplifiers.
- R4. Design analog filters (actives and passives) in order to reduce the noise in instrumentation systems.
- R5. Know most used sensors and signal transducers in electronic instrumentation.
- R6. Know the electromagnetic interference sources and their most significant effects in instrumentation equipment and measurement variables.
- R7. Know techniques and methodologies reducing the effects of electromagnetic interferences.
- R8. Know the circuits used in remote measurement.
- R9. Know the aspects related to the measurement of electric systems parameters.
- R10. Know the virtual instrumentation.
- R11. Design applications to control electronic equipment of measurement.

REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda que tenga cursadas las asignaturas:

Electrónica Analógica.
Ampliación de Electrónica.
Informática y Programación.

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

La asignatura Instrumentación Electrónica constituye uno de los pilares fundamentales sobre los que se sustenta la Tecnología Industrial. No se entiende hoy día la Tecnología Industrial sin el concurso de los equipos de instrumentación electrónica que permiten la obtención de medidas que a su vez realimentan los sistemas de control automático de general uso en el ámbito de la Ingeniería Industrial. Por ello, la formación del futuro profesional en el campo de la ingeniería industrial pasa necesariamente por el conocimiento y correcto uso de los sistemas de instrumentación electrónica y las diversas técnicas de medida de variables físicas. Los conocimientos que proporciona esta asignatura abarcan desde el conocimiento de las técnicas de medida, eliminación de errores, técnicas de filtrado, acondicionamiento de la señal, amplificación, sensores y transductores. Asimismo se adquieren conocimientos sobre el importante aspecto que supone la compatibilidad electromagnética: estudio de interferencias electromagnéticas y técnicas de minimización de sus efectos sobre los sistemas de medida/control y/o supresión de las mismas. Finalmente, se adquieren conocimientos para el control remoto de sistemas de medida mediante el empleo de los buses industriales de empleo en el panorama profesional actual.

Dentro del Plan de Estudios, esta asignatura es complementaria de las asignaturas precedentes (2º y 3º curso): Electrónica Industrial, Electrónica Analógica, Ampliación de Electrónica, Sistemas Digitales y Microprocesadores. Colateralmente, se nutre inicialmente también de conocimientos adquiridos en las asignaturas Regulación Automática e Ingeniería de Control, para luego incorporarlos en los campos relacionados con la medida de variables para su empleo en sistemas de regulación.

Instrumentación Electrónica comparte curso (4º) y semestre (1º) con las asignaturas afines Electrónica de Potencia e Informática Industrial, para luego confluir y dotar de conocimientos a la asignatura de Anteproyectos en Ingeniería Electrónica Industrial.

La asignatura Instrumentación Electrónica, por su carácter finalista, persigue en todos sus objetivos el conocimiento profesional de los conceptos impartidos, hecho que, por ejemplo, se materializa en el empleo de hojas de características (data sheets) de los componentes/equipos empleados así como de entornos software ampliamente empleados en la Ingeniería Industrial actual.

La asignatura se imparte en lengua castellana.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias genéricas o transversales y nucleares ULPGC:

G3: Aprender a comunicarse correctamente de forma oral y escrita.

G4: Aprender a trabajar en equipo.

G5: Aprender a hacer uso solvente de los recursos de información.

G6: Adquirir habilidades para el aprendizaje autónomo.

Competencias de titulación:

T3: Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

T4: Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas.

T6: Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

T10:Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Competencias específicas:

MTE2 Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

MTE5 Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

Objetivos:

La asignatura de Instrumentación Electrónica, persigue satisfacer los siguientes objetivos formativos:

OBJ1: Conocer las características fundamentales de los sistemas de instrumentación.

OBJ2: Conocer los amplificadores de uso en instrumentación y los criterios para la selección de un amplificador de instrumentación.

OBJ3: Conocer los filtros analógicos pasivos y activos y diseñar filtros empleando tablas y programas comerciales.

OBJ4: Conocer los principales sensores de medidas de magnitudes físicas y los circuitos acondicionadores de señal.

OBJ5: Conocer el problema asociado a las interferencias electromagnéticas y las técnicas para minimizar sus efectos.

OBJ6: Conocer los circuitos de telemedida.

OBJ7. Conocer la instrumentación virtual.

Contenidos:

Contenidos globales:

- Sistemas de instrumentación.
- Acondicionamiento de la señal.
- Sensores y transductores.
- Técnicas de medidas.
- Instrumentación virtual.
- Instrumentación programable.

Desglose por bloques temáticos y temas, señalando los objetivos que se cumplen en cada tema

Bloque I: Sistemas de Instrumentación y acondicionamiento de señales. (G3,G4,G5,G6,T6)

TEMA 1. Introducción a los sistemas de instrumentación. (OBJ1)

1.1 Introducción

1.2 Sistemas de medida

1.3 Características estáticas

1.4 Características dinámicas

1.5 Función de transferencia.

Práctica 1ª: Introducción al Labview. Parte 1ª. (OBJ7)

Práctica 2ª: Modelado de un sistema de instrumentación mediante Labview. (OBJ1)

TEMA 2. Amplificadores de uso en instrumentación. (OBJ2)

2.1. Amplificadores de instrumentación

2.2. Amplificadores de aislamiento

2.3. Otros amplificadores de uso en instrumentación

2.4. Conversión analógico-digital y digital-analógico

2.5. Filtros activos y pasivos

Práctica 3ª: Diseño con Labview de un conversor analógico-digital. (OBJ2)

Bloque II: Sensores, transductores e interferencias. (G3,G4,G5,G6,T6)

TEMA 3. Sensores para la instrumentación electrónica e interferencias.(OBJ4)

3.1. Sensores potenciométricos y galgas extensométricas.

3.2. Sensores de temperatura: termistor, termopar y RTD.

3.3. Sensores de temperatura de resistencia metálica

3.4. Sensores capacitivos, inductivos y de efecto Hall.

Práctica 4ª: Diseño e implementación de un termómetro en Labview. (OBJ4)

TEMA 4. Interferencias electromagnéticas.(OBJ5)

4.1 Definiciones y normativa. Fuentes de interferencia.

4.2 Acoplamientos inductivos y capacitivos.

4.3 Minimización de los efectos de las interferencias.

Práctica 5ª: Control remoto de un equipo de instrumentación. (OBJ7)

Bloque III: Medidas eléctricas y su automatización (G3,G4,G5,G6,T6)

TEMA 5. Instrumentación modular y buses de Instrumentación. (OBJ6)

5.1 Instrumentación programable

5.2 Buses de Instrumentación: IEEE-488 (GPIB), VXI, PXI y otros

TEMA 6. Medida de parámetros en circuito eléctricos. (OBJ6)

6.1 Circuitos de telemedida: salida tensión/corriente

6.2 Técnicas de medida de parámetros en sistemas eléctricos

Práctica 6ª: Control remoto de un equipo de instrumentación: aplicaciones a la medida de temperatura. (OBJ7)

Metodología:

Las actividades formativas, incluidas en el título de Grado en Ingeniería en Tecnologías Industriales, que se utilizarán en esta asignatura son:

-Actividades de teoría: AF1, AF4, AF7, AF8, AF11.

AF1: Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.

AF4: Actividad presencial: Tutorías.

AF7: Actividad presencial: Pruebas de evaluación.

AF8: Actividad no presencial. Búsqueda de información.

AF11:Actividad no presencial. Trabajo autónomo.

Actividades prácticas: AF2, AF4, AF7, AF8, AF11.

AF2: Sesiones presenciales de trabajo práctico en aula.

AF4: Actividad presencial: Tutorías.

AF7: Actividad presencial: Pruebas de evaluación.

AF8: Actividad no presencial. Búsqueda de información.

AF11:Actividad no presencial. Trabajo autónomo.

Actividades de laboratorio: AF3, AF4, AF7, AF8, AF9, AF11.

AF3: Sesiones presenciales de trabajo práctico en el laboratorio.
AF4: Actividad presencial: Tutorías.
AF7: Actividad presencial: Pruebas de evaluación.
AF8: Actividad no presencial. Búsqueda de información.
AF9: Actividad no presencial: Redacción de informes.
AF11: Actividad no presencial. Trabajo autónomo.

La actividad docente se desarrolla en prácticas de laboratorio, clases teóricas, y clases de problemas.

A continuación se indican el desglose de las diferentes acciones formativas, describiendo la metodología propia de cada acción.

Presencial: 2.4 ECTS.

Clase expositiva participativa. (0.48 créditos ECTS)

Actividad del profesor:

Las clases teóricas en grupo (presencial) se basarán en la exposición oral por parte del profesor de los contenidos teóricos fundamentales de cada tema, así como sus aplicaciones prácticas relevantes.

Actividad del alumno:

Participar en clase proponiendo planteamientos y dudas.

Aula de Problemas. (0,48 créditos ECTS)

Actividad del profesor:

Los contenidos de la asignatura se ilustrarán mediante la resolución en clase de algunos problemas ilustrativos por parte del profesor, que atenderá también a las dudas provenientes de los problemas resueltos por los alumnos.

Actividad del alumno:

Presencial: participar en clase proponiendo planteamientos y dudas. Entrega de los problemas previamente indicados resueltos.

Prácticas de laboratorio (1.2 ECTS)

Actividad del profesor:

Explicación de los montajes y medidas a realizar, al inicio de cada sesión, y atención a los problemas y dudas que pudieran surgir durante su realización. Comprobación del correcto funcionamiento de los circuitos y las medidas tomadas.

Actividad del alumno:

Presencial: elaboración de los montajes que procedan y toma de medidas, y comprobar los resultados con los cálculos estimados. Planteamiento de dudas.

Tutorías de grupo. (0.12 ECTS)

Actividad del profesor:

Se impartirán tres tutorías de grupo en el aula para solventar dudas.

Actividad del alumno:

Participar activamente en dichas tutorías.

Exámenes (0.12 ECTS)

Se realizarán también cuatro pruebas de conocimiento (3 exámenes parciales y el examen de convocatoria) para evaluar el grado de aprendizaje de la materia en distintos momentos del

semestre.

No Presencial: 3.6 ECTS.

Trabajo individual y en grupo de búsqueda de información. (0.8 ECTS).

Resolver los problemas propuestos, realizar las prácticas de horario libre y elaborar las memorias explicativas.

Realizar los cálculos necesarios previos a la realización de las prácticas de laboratorio. Completar las medidas/desarrollos de laboratorio.

Estudio personal: 2.4 ECTS.

Estudio personal de la materia.

Búsqueda de documentación y bibliografía: 0.4 ECTS

Localización de información bibliográfica, web, data sheets. Redacción de memorias de prácticas.

Actividades de coordinación

Los profesores de la asignatura se reunirán con una periodicidad igual o inferior a la mensual para analizar el ritmo de cada grupo de Teoría, Problemas, Laboratorio y Tutorías para sincronizar la evolución de los mismos.

Evaluación:

Criterios de evaluación

El proceso de evaluación requiere de del uso de técnicas de medición adecuadas que permitan obtener la información necesaria para valorar la adquisición de competencias por parte de los estudiantes. Así, las actividades de evaluación representan el conjunto organizado de técnicas, situaciones, recursos y procedimientos específicos utilizados para llevar a cabo la evaluación de las competencias adquiridas por los estudiantes en cada momento de la evaluación.

En el caso de la asignatura Instrumentación Electrónica, la adquisición de las competencias generales y específicas se evaluará a partir de las siguientes actividades:

Pruebas escritas:G3,G5,T4,T6

Realización de trabajos e informes:G3,G4,G5,G6,T6

Resolución de problemas: G3,G4,G5,G6,T6

Asistencia y participación activa: G3

Prácticas de laboratorio: G3,G4,G5,G6,T6

Sistemas de evaluación

Pruebas escritas

Las pruebas escritas permiten evaluar todos los niveles de conocimiento de los estudiantes, permitiéndoles reflexionar sobre las cuestiones planteadas y estructurar sus respuestas. Además, en las pruebas escritas se plantea la misma prueba a todos los estudiantes, al mismo tiempo, y encontrándose todos en las mismas condiciones de partida. El contenido de las pruebas escritas será coherente con los objetivos y resultados de aprendizaje de la asignatura. El contenido de las pruebas escritas se orientará hacia el razonamiento y la comprensión y será acorde con las

competencias que se deseen evaluar.

Realización de trabajos e informes:

La elaboración de trabajos e informes permite evaluar las capacidades de aplicación, análisis y síntesis, así como de aprendizaje autónomo, adquiridas por el estudiante. La realización de trabajos permite evaluar niveles altos de conocimiento, si bien el estudiante aborda un tema concreto, lo que por lo general no permite evaluar los conocimientos globales asimilados por el estudiante. Es importante prestar atención a la originalidad de los trabajos e informes, solicitándose al estudiante una breve presentación oral a la hora de entregar el trabajo realizado. La realización de trabajos e informes se llevará a cabo de forma individual, permitiendo evaluar la capacidad de trabajo autónomo de los estudiantes, y consistirá en la resolución de aquellos ejercicios realizados por los estudiantes en las clases prácticas.

Resolución de problemas:

La realización de problemas individuales con periodicidad semanal ayuda al alumno a graduar el esfuerzo de estudio. Además, la materia Electrónica Fundamental, y por tanto la asignatura Electrónica Básica, es una disciplina en la cual la realización de problemas es fundamental para poder ser asimilada por el alumno. Mediante la presentación semanal de un conjunto de problema sencillos resueltos por el alumno de su puño y letra, en sus horas de trabajo individual, el profesor puede tener constancia del trabajo continuado realizado por el alumno y hacer un seguimiento detallado de los progresos que éste realiza

Otras:

Asistencia y participación activa: El control de asistencia y de participación activa de los estudiantes permite valorar el dominio de procedimientos y el desarrollo de actitudes mediante la observación de su conducta, su índice de participación, nivel de razonamiento de sus intervenciones, etc.

Criterios de calificación

El proceso normal de evaluación de esta asignatura será continuo, potenciándose el esfuerzo continuado para generar hábitos de trabajo sistemático. Se tratará de evitar en lo posible picos y valles en el esfuerzo del alumno, motivados por técnicas de evaluación concentradas en momentos puntuales. En todo caso, dado el carácter fuertemente experimental de esta materia, será necesario evaluar tanto el dominio de los aspectos teóricos y resolución de problemas como las competencias prácticas desarrolladas en el laboratorio. Por ello, para superar la asignatura será necesario superar tanto la parte teórica y de problemas como las prácticas de laboratorio.

Evaluación de teoría y problemas

La asignatura se divide en tres parciales que deberán ser liberados individualmente. Estos parciales comprenderán los siguientes bloques:

- Primer parcial: Comprenderá el Bloque I.
- Segundo parcial: Comprenderá el Bloque II.
- Tercer parcial: Comprenderá el Bloque III.

Cada parcial representa un tercio del total de la parte de teoría y problemas.

Examen parcial: Será un examen de problemas/teoría de 1 hora de duración celebrado en una sesión de problemas. En esta prueba podrán haber problemas teóricos y prácticos sobre la materia.

Los alumnos superarán la parte de teoría si aprueban los tres parciales.

Para liberar cada parcial será necesario obtener al menos el 50% de la puntuación asignada al parcial.

Puntuación Teoría: (50% de la calificación global)

- Asistencia a clases de teoría y problemas, y participación de forma activa en las mismas (2,5%),
- Parciales: 47,5%

Evaluación de laboratorio (50% de la calificación global)

- Asistencia a clases de prácticas, y participación de forma activa en las mismas (2,5%),
- Prácticas: 47,5%

La asignatura se dividirá en seis prácticas de laboratorio que deberán ser liberadas individualmente.

Cada práctica supone una séxta parte del total de la nota de laboratorio. Cada práctica se evaluará mediante la siguiente combinación de actividades:

- Realización de prácticas, suponiendo el 75% de la valoración. Estas prácticas serán realizadas en sesiones de laboratorio y horas de trabajo personal.
- Realización de informes, suponiendo el 25% de la valoración. Al finalizar cada práctica, los alumnos deberán completar un informe resumen de los resultados obtenidos.

Los alumnos deberán superar todas las prácticas regladas para superar el curso.

Evaluación global

Los alumnos que superen tanto la parte de teoría y problemas como la valoración del laboratorio superarán la asignatura, obteniendo una valoración global ponderada al 50% de la valoración de la parte de teoría y problemas y participación activa y un 50% de la valoración de laboratorio.

Cuando una de las partes no fuera superada, se calculará la nota global final, como la nota media de las partes multiplicada por el factor corrector de 0,4. En ese calculo, se asumirá un cero en aquellas partes no presentadas/evaluadas.

Aquellos alumnos que no superen la parte de teoría y problemas o laboratorio, dispondrán de los exámenes de convocatoria oficial que el centro establece en su calendario. Se conservará el formato de examen tanto en la parte dedicada a teoría y problemas como la correspondiente al examen de prácticas de laboratorio, siendo coherente con los criterios expuestos en este documento. Toda parte aprobada (tanto en teoría y problemas como en prácticas) se mantendrá aprobada hasta la convocatoria extraordinaria.

En convocatoria, habrá que superar de forma independiente tanto teoría como prácticas para aprobar la asignatura. Se realizará un examen teórico con tres bloques diferenciados que se corresponden con los tres bloques expuestos en evaluación continua. En cuanto a la parte práctica del examen en convocatoria, consistirá en entregar la implementación y la memoria de cada una de las 7 prácticas de laboratorio el día de convocatoria.

La nota final en convocatoria se calculará ponderando la parte teórica con un 50% y la parte práctica con un 50%. Donde, cada práctica se pondera con igual peso dentro de la parte práctica y cada bloque teórico se pondera con igual peso dentro de la parte teórica.

Las practicas y bloques teóricos superados en evaluación continua y/o en la convocatoria ordinaria se guardarán hasta la convocatoria extraordinaria.

El estudiante que plagie el contenido de los trabajos o prácticas de forma total o parcial, o se valga de medios fraudulentos en su elaboración obtendrá la calificación de suspenso (cero) en la correspondiente convocatoria y podrá ser asimismo objeto de sanción en consonancia con lo así establecido en el artículo 28 del Reglamento de Evaluación de los Resultados de Aprendizaje de la ULPGC.

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

Tareas y actividades que realizará según distintos contextos profesionales (científico, profesional, institucional, social)

Científico:

Contribuir a la mejora continua de su profesión así como de las organizaciones en las que desarrolla sus prácticas a través de la participación activa en procesos de investigación, desarrollo e innovación.

Profesional:

Saber 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.

Institucional:

Cooperar con otras personas y organizaciones en la realización eficaz de funciones y tareas propias de su perfil profesional, desarrollando una actitud reflexiva sobre sus propias competencias y conocimientos profesionales y una actitud comprensiva y empática hacia las competencias y conocimientos de otros profesionales.

Social:

Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), tanto en castellano como en inglés, utilizando los soportes y vías de comunicación más apropiados (especialmente las nuevas tecnologías de la información y la comunicación) de modo que pueda llegar a comprender los intereses, necesidades y preocupaciones de las personas y organizaciones, así como expresar claramente el sentido de la misión que tiene encomendada y la forma en que puede contribuir, con sus competencias y conocimientos profesionales, a la satisfacción de esos intereses, necesidades y preocupaciones. Comprometerse activamente en el desarrollo de prácticas profesionales respetuosas con los derechos humanos así como normas éticas propias de su ámbito profesional para generar confianza en los beneficiarios de su profesión y obtener la legitimidad y la autoridad que la sociedad le reconoce.

Temporalización semanal de tareas y actividades (distribución de tiempos en distintas actividades y en presencialidad - no presencialidad)

La cuantificación en horas de dedicación del alumno a las diferentes acciones formativas es la siguiente:

Lecciones magistrales: 15 horas (incluye sesiones de evaluación)

Resolución de problemas: 15 horas

Clases de laboratorio: 30 horas

Tutorías presenciales en grupo: 3 horas

Estudio personal: 60 horas

Trabajo individual (incluyendo trabajo en laboratorio): 20 horas
Búsqueda de documentación y bibliografía: 10 horas

La distribución semanal será la siguiente.

Distribución del plan de aprendizaje por semanas:

En cada semana se detalla qué tema se impartirá, cuántas horas (H/S) se dedicarán a la asignatura. En la distribución de horas presenciales se detallan cuántas horas de clase expositiva presencial (CL/PRE), de clase de problemas (PROB), de laboratorio (LAB), de evaluación (EVAL) y de tutorías en clase y en la distribución de horas no presenciales se detalla la estimación de horas a dedicar a la realización de trabajos individuales (TRAB IND), al estudio personal (ESTUDIO) y a la búsqueda de documentación y bibliografía (DOC).

SEMANA 1 TEMA 1 H/S 3
CL/PRE 1 PROB 0 LAB 0 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 0

SEMANA 2 TEMA 1 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 3 TEMA 2 H/S 7
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 0

SEMANA 4 TEMA 2 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 5 TEMA 3 H/S 8
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 2 EVAL 1 TUTORIAS 1
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 6 TEMA 3 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 7 TEMA 3 H/S 8
CL/PRE 0 PROB 1 LAB 2 EVAL 1
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 8 TEMA 4 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 9 TEMA 4 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 10 TEMA 4 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 11 TEMA 5 H/S 8

CL/PRE 0 PROB 0 LAB 2 EVAL 2
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 12 TEMA 5 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 13 TEMA 5 H/S 8
CL/PRE 0 PROB 1 LAB 2 EVAL 0 TUTORIAS 1
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 14 TEMA 6 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 15 TEMA 6 H/S 8
CL/PRE 1 PROB 1 LAB 2 EVAL 1
TRAB IND 1 ESTUDIO 2 DOC 1

SEMANA 16 TEMA 1-6 H/S 5
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 6 DOC 0

SEMANA 17 TEMA 1-6 H/S 7
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 6 DOC 0

SEMANA 18 TEMA 1-6 H/S 7
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 6 DOC 0

SEMANA 19 TEMA 1-6 H/S 5
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 0 TUTORIAS 1
TRAB IND 1 ESTUDIO 6 DOC 0

SEMANA 20 TEMA 1-6 H/S 4
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 0
TRAB IND 1 ESTUDIO 6 DOC 0

CONVOCATORIA H/S 4
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 4 0
TRAB IND 0 ESTUDIO 0 DOC 0

TOTALES POR METODOLOGÍA 150
Presenciales 60 CL/PRE 12 PROB 12 LAB 30 EVAL 3 TUTORIAS 3
No presenciales 90 TRAB IND 20 ESTUDIO 60 DOC 10

Distribución del plan de aprendizaje por temas
TEMA 1 Horas Totales 12
CL/PRE 3 PROB 0 LAB 2 EVAL 0 TUTORIAS 0
TRAB IND 2 ESTUDIO 4 DOC 1

TEMA 2 Horas Totales 15
CL/PRE 2 PROB 2 LAB 4 EVAL 0 TUTORIAS 0
TRAB IND 2 ESTUDIO 4 DOC 1

TEMA 3 Horas Totales 16
CL/PRE 2 PROB 2 LAB 4 EVAL 1 TUTORIAS 1
TRAB IND 3 ESTUDIO 6 DOC 3

TEMA 4 Horas Totales 23
CL/PRE 3 PROB 3 LAB 6 EVAL 0 TUTORIAS 0
TRAB IND 3 ESTUDIO 6 DOC 3

TEMA 5 Horas Totales 25
CL/PRE 3 PROB 3 LAB 6 EVAL 1 TUTORIAS 1
TRAB IND 3 ESTUDIO 6 DOC 3

TEMA 6 Horas Totales 16
CL/PRE 3 PROB 2 LAB 2 EVAL 1 TUTORIAS 0
TRAB IND 2 ESTUDIO 4 DOC 2

CONVOCATORIA Horas Totales 4
CL/PRE 0 PROB 0 LAB 0 EVAL 4
TRAB IND 0 ESTUDIO 0 DOC 0

Recursos que tendrá que utilizar adecuadamente en cada uno de los contextos profesionales.

Documentación de Estándares y páginas web de los distintos fabricantes/proveedores de servicios relacionados con la temática de la asignatura.

Resultados de aprendizaje que tendrá que alcanzar al finalizar las distintas tareas.

- R1. Conocer las características que definen un sistema de instrumentación electrónico.
- R2. Conocer los amplificadores de uso en instrumentación.
- R3. Diseñar sistemas de medida empleando amplificadores de instrumentación.
- R4. Diseñar filtros analógicos (pasivos y activos) para minimizar el ruido en los sistemas de instrumentación.
- R5. Conocer los sensores y transductores de señal más empleados en el ámbito de la instrumentación electrónica.
- R6. Identificar las interferencias electromagnéticas más comunes que afectan a los equipos de instrumentación y a la medida de variables físicas.
- R7. Conocer mecanismos para disminuir el efecto de las interferencias electromagnéticas sobre los circuitos electrónicos.
- R8. Conocer los circuitos de uso en telemedida.
- R9. Conocer los aspectos relacionados con la medida de parámetros en sistemas eléctricos.
- R8. Conocer la instrumentación virtual.
- R9. Diseñar aplicaciones para el manejo de equipos electrónicos de medida.

Plan Tutorial

Atención presencial individualizada (incluir las acciones dirigidas a estudiantes en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria)

Los profesores de la asignatura estarán disponibles para atención presencial individualizada en su horario de tutorías.

Los alumnos en 5ª, 6ª y 7ª convocatoria tendrán la obligación de presentarse en evaluación continua, así como también han de asistir a cada una de las tutorías bi-semanales que se les programará para realizar un seguimiento personalizado.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se asignan 3 horas de tutorías presenciales.

Atención telefónica

No se plantea este tipo de atención al alumno por parte del profesorado, aunque en el horario de tutorías personalizadas se podrá contactar con los profesores tanto presencialmente como telefónicamente en teléfonos de los despachos.

Atención virtual (on-line)

Todo el material didáctico de la asignatura estará disponible en el Campus Virtual con antelación suficiente para la preparación de las clases y con posterioridad a los problemas a resolver en aula para su repaso.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Carlos Javier Sosa González (COORDINADOR)

Departamento: 237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Ámbito: 785 - Tecnología Electrónica

Área: 785 - Tecnología Electrónica

Despacho: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457324 **Correo Electrónico:** javier.sosa@ulpgc.es

D/Dña. Sonia León Del Rosario

Departamento: 237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Ámbito: 785 - Tecnología Electrónica

Área: 785 - Tecnología Electrónica

Despacho: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928457323 **Correo Electrónico:** sonia.leon@ulpgc.es

Dr./Dra. Juan Antonio Montiel Nelson

Departamento: 237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Ámbito: 785 - Tecnología Electrónica

Área: 785 - Tecnología Electrónica

Despacho: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451252 **Correo Electrónico:** j.montiel-nelson@ulpgc.es

Bibliografía

[1 Básico] Instrumentación virtual con LabVIEW :entorno de desarrollo gráfico para programación de sistemas de instrumentación y de control /

Juan Carlos Álvarez Antón ... [et al.].

Ediciones de la Universidad de Oviedo,, Oviedo : (2009)

978-84-8317-785-3

[2 Básico] Instrumentación electrónica :230 problemas resueltos /

Miguel Ángel Pérez García.

Ibergarceta,, [Madrid] : (2012)

[3 Recomendado] Instrumentación electrónica básica /

Ramón Pallás Areny.

Marcombo,, Barcelona : (1987)

8426706606