Escuela Superior
de Ingeniería y Tecnología
Universidad de La Laguna

Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA :

Instrumentación Electrónica
(2023 - 2024)

1. Datos descriptivos de la asignatura

Asignatura: Instrumentación Electrónica	Código: 339393201

- Centro: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Lugar de impartición: **Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología**
- Titulación: **Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**
- Plan de Estudios: **2010 (Publicado en 2011-12-12)**
- Rama de conocimiento: **Ingeniería y Arquitectura**
- Itinerario / Intensificación:
- Departamento/s:
  Ingeniería Industrial
- Área/s de conocimiento:
  Tecnología Electrónica
- Curso: **3**
- Carácter: **Obligatoria**
- Duración: **Segundo cuatrimestre**
- Créditos ECTS: **9,0**
- Modalidad de impartición: **Presencial**
- Horario: **Enlace al horario**
- Dirección web de la asignatura: **http://www.campusvirtual.ull.es**
- Idioma: **Castellano e Inglés (0,45 ECTS en Inglés)**

2. Requisitos de matrícula y calificación

Se requiere de conocimientos de teoría de circuitos, sobre fundamentos de ingeniería electrónica, electrónica analógica y digital, así como de fundamentos matemáticos y cálculo

3. Profesorado que imparte la asignatura

Profesor/a Coordinador/a: SERGIO ELIAS HERNANDEZ ALONSO

- Grupo: **Todos: GT, PE (PE101, PE102, PE103 y PE104), TU (TU101, TU102, TU103 y TU104)**

General
- Nombre: **SERGIO ELIAS**
- Apellido: **HERNANDEZ ALONSO**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Contacto
- Teléfono 1: **922318285**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **sehdez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.sergioeliashernandez.com**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Observaciones: Se recomienda el envío de un correo electrónico con antelación para mejor coordinar los tiempos de las tutorías. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet, por favor especificarlo en el email.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Miércoles	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055
Todo el cuatrimestre		Viernes	10:30	13:30	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P3.055

Observaciones: Se recomienda el envío de un correo electrónico con antelación para mejor coordinar los tiempos de las tutorías. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas vía google meet, por favor especificarlo en el email.

Profesor/a: **OSWALDO BERNABE GONZALEZ HERNANDEZ**

- Grupo: **PE (PE101, PE102, PE103 y PE104)**

General
- Nombre: **OSWALDO BERNABE**
- Apellido: **GONZALEZ HERNANDEZ**
- Departamento: **Ingeniería Industrial**
- Área de conocimiento: **Tecnología Electrónica**

Contacto
- Teléfono 1: **922 31 82 95**
- Teléfono 2:
- Correo electrónico: **oghdez@ull.es**
- Correo alternativo:
- Web: **http://www.campusvirtual.ull.es**

Tutorías primer cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

Tutorías segundo cuatrimestre:

Desde	Hasta	Día	Hora inicial	Hora final	Localización	Despacho
Todo el cuatrimestre		Lunes	16:00	19:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073
Todo el cuatrimestre		Jueves	10:00	13:00	Escuela Superior de Ingeniería y Tecnología - Módulo B - AN.4A ESIT	P2.073

Observaciones: La asistencia a tutorías deberá solicitarse con antelación mediante el sistema de cita previa habilitado en el aula virtual de la asignatura. Las tutorías podrán ser presenciales o telemáticas.

4. Contextualización de la asignatura en el plan de estudio

Bloque formativo al que pertenece la asignatura: **Tecnología Específica: Electrónica Industrial**
Perfil profesional: **Ingeniería Electrónica Industrial y Automática**

5. Competencias

Específicas

23 - Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

Generales

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 en el campo de la Ingeniería Electrónica Industrial.
T5 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos.
T6 - Capacidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
T9 - Capacidad de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

Transversales

O1 - Capacidad de análisis y síntesis.
O2 - Capacidad de organización y planificación del tiempo.
O3 - Capacidad de expresión oral.
O4 - Capacidad de expresión escrita.
O5 - Capacidad para aprender y trabajar de forma autónoma.
O6 - Capacidad de resolución de problemas.
O7 - Capacidad de razonamiento crítico/análisis lógico.
O8 - Capacidad para aplicar los conocimientos a la práctica.
O9 - Capacidad para trabajar en equipo de forma eficaz.
O10 - Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos.
O15 - Capacidad para el manejo de especificaciones técnicas y para elaboración de informes técnicos.

Básicas

CB1 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2 - Que los estudiantes sepan 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.
CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

6. Contenidos de la asignatura

Contenidos teóricos y prácticos de la asignatura

- Profesor: Sergio Elías Hernández Alonso
- Temas:

BLOQUE A. INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS
1. Introducción a la instrumentación electrónica.
2. Multímetros digitales.
3. El osciloscopio.
4. Fuentes de alimentación.
5. Generadores de señal y analizadores de espectros.

BLOQUE B. SENSORES Y ACONDICIONADORES
1. Introducción a los sensores y acondicionadores.
2. Sensores resistivos.
3. Acondicionadores de señal para sensores resistivos.
4. Sensores generadores.
5. Acondicionadores de señal para sensores generadores.
6. Ruidos e interferencias en Instrumentos de Medida.

BLOQUE C. ADQUISICIÓN DE SEÑALES
1. Introducción a la adquisición y distribución de señales.
2. La etapa frontal en la adquisición de señales.
3. Conversión analógica/digital y digital/analógica.

PROGRAMA DE PRÁCTICAS

- Profesores: Sergio E. Hernández Alonso Oswaldo Bernabé González Hernández

1. Instrumentación Virtual I: Introducción al software de programación LabVIEW.
2. Instrumentación Virtual II: Control de instrumentos electrónicos mediante LabVIEW.
3. Amplificador diferencial y medidas con osciloscopios.
4. Sistema de medida con sensor resistivo.
5. Conversores analógico-digitales: método de contador-rampa.

Actividades a desarrollar en otro idioma

- Profesor: Sergio Elías Hernández Alonso
- Temas:
Trabajo sobre Sensor/es y/o Acondicionador de señal: Los estudiantes deberán desarrollar y exponer de manera grupal un trabajo en inglés sobre: algún tipo de sensor, circuitos típicos de acondicionamiento para senores, aplicaciones con sensores.

7. Metodología y volumen de trabajo del estudiante

Descripción

• Enseñanza expositiva: Clases teóricas donde el profesorado expondrá los contenidos básicos de la asignatura recogidos en el apartado anterior. El profesorado aportará material adicional (apuntes o bibliografía) para reforzar lo explicado en clase, así como permitir la preparación previa de las mismas por parte del alumnado.

• Resolución de ejercicios y problemas: Esta metodología docente será ejecutada generalmente por el profesor, aunque se plantearán al o la estudiante nuevos ejercicios y problemas que deberá resolver fuera del horario de clase de manera individual o grupal (máximo de 6 estudiantes por grupo). La solución a los ejercicios planteados se podrá resolver en el aula o en tutorías, a fin de evaluar el progreso del alumnado.

• Prácticas de laboratorio: Las prácticas serán individuales y estarán coordinadas por el profesorado. Sin embargo, esto no exime al alumnado de preparar concienzudamente las prácticas a realizar (contarán con suficiente información para ello), pues se evaluará su desempeño durante las mismas, así como su capacidad para superar cualquier prueba de ejecución que se les plantee. Por tanto, no consistirán exclusivamente en la realización de unos determinados ejercicios claramente especificados, sino que en ocasiones se les podría plantear un determinado problema relacionado al que deberán dar solución. Los/as alumnos/as están obligados a traer al laboratorio el enunciado de la práctica correspondiente a realizar bien impresos en papel o en formato electrónico adecuado (portátil, tablet; el móvil no es válido). Algunas de las prácticas se dearrollarán de manera no presencial (prácticas virtuales mediante simulación) para completar todos los contenidos prácticos de la asignatura.

• Tutorías: Están orientadas a supervisar el progreso de cada estudiante y del grupo al que pertenece (con un máximo de 6 integrantes). Un porcentaje de las mismas serán de carácter obligatorio (con al menos una periodicidad mensual) para llevar a cabo dicho seguimiento y poder corregir cualquier deriva actitudinal o deficiencia formativa del alumno/a o su grupo, orientando así su trabajo futuro.

• Trabajo en grupo: Se plantearán una serie de actividades semanales (resolución de ejercicios y problemas, realización de trabajos, etc.) que orienten el estudio y trabajo del alumnado, y que fomenten la colaboración entre ellos/as. Constituirá aproximadamente el 25% del tiempo del alumnado en actividades de tipo no presencial.

• Estudio y trabajo autónomo: Cada estudiante debe dedicar semanalmente un número importante de horas a la preparación de la asignatura de manera individual, a fin de adaptarse en la medida de lo posible al ritmo de las clases teóricas y prácticas. Efectivamente, el número de horas dedicadas finalmente al estudio autónomo dependerá de las capacidades personales y conocimientos previos de cada estudiante. Por término medio, la suma de horas semanales ocupadas en actividades no presenciales (individuales o grupales) debe ser similar al número total de horas presenciales recibidas.

Actividades formativas en créditos ECTS, su metodología de enseñanza-aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante

Actividades formativas	Horas presenciales	Horas de trabajo autónomo	Total horas	Relación con competencias
Clases teóricas o de problemas a grupo completo	32,00	0,00	32,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O2], [O1], [T9], [T3], [23]
Clases prácticas en aula a grupo mediano o grupo completo	24,00	0,00	24,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [T6], [T5], [T4], [23]
Realización de trabajos (individual/grupal)	0,00	10,00	10,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T4], [T3], [23]
Estudio/preparación de clases teóricas	0,00	30,00	30,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O7], [O5], [O3], [O2], [O1], [T9], [T3], [23]
Estudio/preparación de clases prácticas	0,00	50,00	50,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O2], [O1], [T6], [T5], [T4], [23]
Preparación de exámenes	0,00	45,00	45,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]
Realización de exámenes	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O2], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]
Asistencia a tutorías, presenciales y/o virtuales, a grupo reducido	4,00	0,00	4,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]

Prácticas de laboratorio o en sala de ordenadores a grupo reducido	26,00	0,00	26,0	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O6], [T6], [T5], [T4], [23]
Total horas	90,00	135,00	225,00	
		Total ECTS	9,00	

8. Bibliografía / Recursos

Bibliografía Básica

- Oswaldo González y otros, Instrumentación Electrónica, Universidad de La Laguna, 2013.
-
Antonio Mánuel Lázaro y otros, Problemas resueltos de instrumentación y medidas electrónicas, Ed. Paraninfo, Madrid, 1994
.
-
Ramón Pallàs Areny, Sensores y acondicionadores de señal, Ed. Marcombo, Barcelona, 2003
.
- Miguel Ángel García Pérez, Instrumentación electrónica, Ed. Paraninfo, Madrid, 2014.

Bibliografía Complementaria

-
José R. Lajara Vizcaíno y José Pelegrí Sebastiá, LabView: Entorno gráfico de programación, Ed. Marcombo, Barcelona, 2011
.
-
Enrique Mandado y otros, Instrumentación Electrónica, Ed. Marcombo, Barcelona, 1995
.
-
Joaquín del Río Fernández, S. Shariat-Panani, D. Sarriá y A.M. Làzaro, LabVIEW: programación para sistemas de instrumentación, Ed. Garceta, Madrid, 2011
.

Otros Recursos

- Sección de la página Web de National Instruments sobre el entorno gráfico de programación LabVIEW: http://www.ni.com/labview/esa
- Sección de la página Web de Analog Devices sobre el software de simulación LTSpice: http://www.analog.com/en/design-center/design-tools-and-calculators/ltspice-simulator.html
- Sección de educación de la página Web del Massachusetts Institute of Technology (MIT): http://web.mit.edu/education
- Página Web del Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE): http://www.ieee.org

9. Sistema de evaluación y calificación

Descripción

"La Evaluación de la asignatura se rige por el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de La Laguna que la Universidad tenga vigente, además de por lo establecido en la actual Memoria Modificación por la que se rige la titulación"

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación de la asignatura comprenderá el uso de mecanismos para el seguimiento continuo del progreso del alumnado (evaluación continua), que finalizará con el desarrollo de una **prueba final** que tendrá un peso del **50%** de la nota de la asignatura, y en la que deberá obtenerse al menos una calificación de 4 (sobre 10).

Esta prueba final consistirá en un examen de desarrollo de conceptos teóricos y resolución de problemas, que podrá realizarse en alguna de las convocatorias oficiales de exámenes de la asignatura. Mientras, el resto de actividades de la evaluación continua atenderá a diferentes procedimientos desarrollados a lo largo del cuatrimestre tales como la realización de ejercicios y actividades complementarias para el aprendizaje de los conceptos abarcados en las clases teóricas, así como pruebas de respuesta corta relacionadas con las clases prácticas, junto con la valoración de las competencias actitudinales del estudiante.

La **evaluación continua** desarrollada a lo largo del curso (excluyendo la prueba final) comprende tres bloques de actividades, que pretenden evaluar diferentes aspectos relacionados con el aprendizaje continuo del alumnado (se indica entre paréntesis el peso en la nota final de la asignatura):

1. Actividades (10%): A lo largo del cuatrimestre, se irá solicitando la realización de pruebas de respuesta corta través del aula virtual para llevar a cabo un seguimiento del aprendizaje del alumnado.

2. Trabajo en grupo (10%): Se configurarán grupos de trabajo de un máximo de seis integrantes, que deberán llevar a cabo diferentes actividades a lo largo del curso (trabajos y estudio de casos). Además, deberá participar en al menos el **80%** de las actividades de su grupo y asistir a todas las tutorías de grupo para ser calificado en este apartado. En caso contrario, su calificación será de cero en este bloque.

3. Prácticas (30%): Las prácticas son individuales. La asistencia a las mismas es obligatoria. Al final del período de prácticas se realizará un **examen** individual (con preguntas tipo test o de respuesta corta) para evaluar los conocimientos prácticos adquiridos por cada estudiante. A dicho examen sólo podrán presentarse cuando se asista a al menos el **80%** de las actividades prácticas. Además, en dicho examen será necesario obtener una calificación de al menos 4 (sobre 10) para aprobar este bloque.

Nota Evaluación Continua = 10% Actividades + 10 % Trabajo en grupo + 30% prácticas + 50% examen convocatoria

Los requisitos mínimos para aprobar la evaluación continua son los siguientes:

- Nota mínima de 4.0 en el examen de prácticas
- Nota mínima de un 5.0 de media en las Actividades y Trabajo en grupo
- Nota mínima de 4.0 en el examen de convocatoria

En caso de no cumplir algún/os requisito/os mínimo/os la nota del acta será la más alta entre las notas donde no se haya superado los requisitos mínimos.

Por otra parte, se considera que el estudiante se ha presentado al 50% de las pruebas de la Evaluación Continua una vez haya realizado: tres pruebas de respuesta corta y dos prácticas de laboratorio.

La modalidad de evaluación continua descrita se mantendrá en la segunda convocatoria.

EVALUACIÓN ÚNICA

En caso de no superar el proceso de evaluación continua o renunciar a ella, una vez se haya superado el examen-prueba final de la convocatoria oficial correspondiente con una nota superior a 5 (sobre 10), el alumnado tendrá la opción de examinarse de los bloques que no haya superado en la evaluación continua en las convocatorias oficiales. Dichos exámenes tendrán las siguientes características (se entiende que el alumno sólo deberá realizar las pruebas correspondientes a aquellos bloques que no haya superado durante la evaluación continua; se incluye entre paréntesis el peso de cada prueba en la nota final de la asignatura):

- Examen de actividades individuales (10%): Examen por escrito, que aglutina los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo individual, principalmente las pruebas de respuesta corta.

- Examen sobre actividades en grupo (10%): Examen por escrito, a realizar posteriormente al examen de teoría y problemas, que aglutine los aspectos abarcados durante las actividades complementarias de trabajo en grupo.

- Examen de prácticas (30%): Constará de dos partes: 1. Un examen de tipo práctico, que se llevará a cabo en el laboratorio donde se harán tareas equivalentes a las desarrolladas en las prácticas de la evaluación continua pero dado que es un examen, las tareas serán desarrolladas por el estudiante de forma autónoma sin la ayuda del profesor. 2. Un examen de prácticas escrito similar al de la evaluación continua. En ambas partes de este examen se deberá alcanzar la calificación de al menos 4 (sobre 10). En caso contrario, la calificación del bloque de prácticas en el computo de la calificación final de la asignatura será de cero.

El **alumnado que se encuentre en la quinta o posteriores convocatorias** y desee ser evaluado por un Tribunal, deberá presentar una solicitud a través del procedimiento habilitado en la sede electrónica, dirigida al Director/a de la ESIT. Dicha solicitud deberá realizarse con una antelación mínima de diez días hábiles al comienzo del periodo de exámenes.

Estrategia Evaluativa

Tipo de prueba	Competencias	Criterios	Ponderación
Pruebas objetivas	[CB3], [CB1], [O15], [O5], [T6], [T5], [T3], [23]	• Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura	0,00 %
Pruebas de respuesta corta	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O7], [T6], [T5], [T3], [23]	• Conocer los aspectos prácticos básicos para el trabajo con componentes e instrumentos electrónicos • Ser capaz de interpretar resultados y realizar mediciones con instrumentos electrónicos	15,00 %

Pruebas de desarrollo	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O8], [O7], [O6], [O5], [O4], [O1], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]	• Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura • Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas por escrito • Saber resolver problemas relacionados con la instrumentación electrónica	50,00 %
Trabajos y proyectos	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O10], [O9], [O8], [O7], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4], [T3], [23]	• Aplicar sus conocimientos al desarrollo de nuevas aplicaciones • Saber manejar documentación técnica en inglés • Cooperar con otros alumnos para dar solución a un problema complejo • Saber comunicar sus ideas por escrito y oralmente • Aplicar sus conocimientos a la resolución de tareas de tipo práctico trabajando en grupo	8,00 %
Técnicas de observación	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O9], [O8], [O7], [O6], [O4], [O3], [O2], [O1], [T9], [T6], [T5], [T4]	• Mostrar iniciativa • Demostrar habilidades prácticas y saber cooperar con otros alumnos al ejecutar tareas o resolver problemas • Saber comunicar sus ideas oralmente o por escrito • Demostrar razonamiento crítico	12,00 %
Cuestionarios de prácticas y actividades complementarias	[CB5], [CB4], [CB3], [CB2], [CB1], [O15], [O9], [O7], [O4], [O1], [T6], [T5], [T4], [23]	• Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas • Saber realizar cálculos y analizar críticamente resultados	0,00 %
Informes memorias de prácticas	[T4], [T6], [CB1], [CB2], [CB3], [CB4], [CB5], [T5], [O7], [O9], [O1], [O4], [O15], [23]	• Expresarse con concreción y adecuadamente al comunicar sus ideas • Saber realizar cálculos y analizar críticamente resultados	5,00 %
Pruebas de desarrollo	[T3], [T6], [CB1], [CB3], [T5], [O5], [O15], [23]	• Conocer los aspectos teóricos y prácticos básicos de la asignatura	10,00 %

10. Resultados de Aprendizaje

Aparte de los resultados globales relacionados con las competencias genéricas como son el conocimiento básico de aspectos tecnológicos que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, la capacidad para resolver problemas con iniciativa, el razonamiento crítico, la capacidad para el manejo de especificaciones y reglamentos, así como para el trabajo en un entorno multilingüe y multidisciplinar, existen otro tipo de resultados de aprendizaje de carácter específico de la asignatura, a saber:

• Conocer los principios de funcionamiento de los principales tipos de sensores existentes
• Comprender las técnicas de acondicionamiento de señal
• Conocer los principios de funcionamiento y saber utilizar los diferentes instrumentos electrónicos básicos

• Ser capaz de desarrollar aplicaciones para la automatización de medidas y el control de instrumentos programables
• Poseer los conocimientos técnicos precisos para discernir entre las prestaciones ofrecidas por los diferentes dispositivos para la medida, acondicionamiento o adquisición y conversión de señales, y tener la capacidad crítica para seleccionar aquellos más adecuados para realizar una determinada función
• Tener la capacidad de enfrentarse a la resolución de problemas prácticos y adaptarse a los cambios tecnológicos
• Saber comunicar ideas, conocimientos y habilidades a diferentes niveles
• Saber trabajar de manera colaborativa
• Adquirir las destrezas y actitudes necesarias que le permitan el aprendizaje de nuevos conocimientos y habilidades relacionadas con su profesión

11. Cronograma / calendario de la asignatura

Descripción

La asignatura Instrumentación Electrónica se configura en tres grandes bloques:
BLOQUE A. INSTRUMENTOS ELECTRÓNICOS (Temas A.1-A.5)
BLOQUE B. SENSORES Y ACONDICIONADORES (Temas B.1-B.6)
BLOQUE C. ADQUISICIÓN DE SEÑALES (Temas C.1-C.3)

Entre las modalidades de enseñanza-aprendizaje a aplicar encontramos de tipo presencial (clases teóricas, resolución de ejercicios y problemas, prácticas de laboratorio, tutorías) y no presencial (realización de actividades y trabajos en grupo, estudio autónomo).

* La distribución de los temas por semana es orientativo, puede sufrir cambios según las necesidades de organización docente.

Segundo cuatrimestre					
Semana	**Temas**	**Actividades de enseñanza aprendizaje**	**Horas de trabajo presencial**	**Horas de trabajo autónomo**	**Total**
Semana 1:	Tema A.1	- Presentación de la asignatura. - Clases teóricas y resolución de problemas: Introducción a la instrumentación electrónica. - Estudio autónomo: repaso asignatura.	4.00	4.00	8.00
Semana 2:	Tema A.2	- Clases teóricas y resolución de ejercicios: Multímetros digitales. - Estudio autónomo: repaso asignatura.	4.00	4.00	8.00

Semana 3:	Temas A.2 y A.3	- Clases teóricas: El osciloscopio. - Resolución de ejercicios y problemas: Multímetros digitales . Práctica 1. Introducción a la instrumentación virtual 1 de 2 . - Estudio autónomo: repaso asignatura.	6.00	6.00	12.00
Semana 4:	Temas A.3 y A.4	- Clases teóricas y resolución de ejercicios: El osciloscopio. - Práctica 1. Introducción a la instrumentación virtual, 2 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	8.00	14.25
Semana 5:	Temas A.4 y A.5	Resolución problemas: El osciloscopio Clases teóricas: Fuentes de alimentación y generador de funciones. - Práctica 2. Control de instrumentos mediante LabVIEW 1 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura.	6.25	8.00	14.25
Semana 6:	Temas B.1 y B.2	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.1. Introducción a los sistemas de medida y B.2 sensores resistivos Práctica 2. Control de instrumentos mediante LabVIEW 2 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.00	8.00	14.00
Semana 7:	Temas B.2 y B.3	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.2 Sensores resistivos y B.3 Acondicionadores para sensores resistivos Práctica. 3. Medidas con osciloscopios 1/2 - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	8.00	14.25
Semana 8:	Tema B.3	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.3 Acondicionadores para sensores resistivos - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. Práctica 3. Medidas con osciloscopios 2 de 2. - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas (1 hora) - Estudio autónomo: repaso asignatura (6 horas)	6.25	9.00	15.25
Semana 9:	Tema B.3	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.3 Acondicionadores para sensores resistivos. - Práctica 4. Sistema de medida con sensor resistivo 1 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	6.00	12.25

Semana 10:	Temas B.4 y B.5	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.4 Sensores generadores y B.5 Acondicionadores para sensores generadores. - Actividades en grupo: sensores y sus acondicionadores - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. - Práctica 4 Sistema de medida con sensor resistivo 2 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	8.00	14.25
Semana 11:	Tema B.6	- Clases teóricas con resolución de problemas: B.6 Ruidos e interferencias en Instrumentos de Medida. - Actividades en grupo: sensores y sus acondicionadores - Práctica 4: Sistema de medida con sensor resistivo 1 de 2 - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.00	9.00	15.00
Semana 12:	Temas C.1	- Clases teóricas con resolución de problemas:C.1 Introducción a la adquisición y distribución de señales. - Actividades en grupo: sensores y sus acondicionadores. - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. - Práctica 4: Sistema de medida con sensor resistivo 2 de 2 - Trabajo autónomo individual: cuestionario prácticas - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.00	9.00	15.00
Semana 13:	Tema C.2	- Clases teóricas con resolución de problemas: C.2 La etapa frontal en la adquisición de señales. - Actividades en grupo: Presentación del trabajo sobre sensores y sus acondicionadores. - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. Práctica 5. Conversores analógico-digitales: método de contador-rampa 1 de 2 - Estudio autónomo: repaso asignatura	6.25	10.00	16.25
Semana 14:	Tema C.3	- Clases teóricas con resolución de problemas: C.3 Conversión analógica/digital y digital/analógica - Tutorías: evaluación del trabajo en grupo. Práctica 5. Conversores analógico-digitales: método de contador-rampa 2 de 2. - Estudio autónomo: repaso asignatura.	6.25	6.00	12.25

Semana 15:	Bloques A, B y C	- Examen de prácticas - Estudio autónomo	8.00	12.00	20.00
Semana 16 a 18:	EVALUACIÓN	evaluación y trabajo autónomo del alumnado	0.00	20.00	20.00
		Total	90.00	135.00	225.00