



GUÍA DOCENTE 2020-2021
Instrumentación Electrónica

1. Denominación de la asignatura:

Instrumentación Electrónica

Titulación

Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática

Código

6419

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

Módulo de asignaturas específicas

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Ingeniería Electromecánica

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Ignacio Moreno Velasco

4.b Coordinador de la asignatura

Ignacio Moreno Velasco

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

Tercer curso, sexto semestre

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

Obligatoria



7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

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

Competencias generales instrumentales:

GI-1: Demostrar la capacidad de análisis y síntesis.

GI-3: Adquirir la capacidad para la resolución de problemas de forma efectiva.

GI-7: 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

GI-10: Poseer la capacidad para la toma de decisiones.

Competencias generales personales:

GP-1: Desarrollar el razonamiento crítico.

GP-3: Desarrollar la capacidad de trabajo en equipo.

Competencias generales sistémicas:

GS-1: Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica.

GS-2: Adquirir la capacidad de aprendizaje autónomo y preocupación por el saber y la formación permanente

GS-3: Desarrollar la capacidad para la adaptación a nuevas situaciones

GS-4: Capacidad para generar nuevas ideas (creatividad).

GS-7: Habilidad para trabajar de forma autónoma.

GS-9: Motivación por la calidad y mejora continua.

GS-10: Motivación de logro.

Competencias específicas disciplinares:

ED-20: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

ED-21: Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica digital y microprocesadores

ED-23: Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica.

ED-24: Capacidad para diseñar sistemas electrónicos analógicos, digitales y de potencia.

Competencias específicas profesionales:

EP-2: Capacidad para la dirección de las actividades objeto de los proyectos de ingeniería descritos en el apartado anterior.

EP-3: Capacidad para realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planos de labores y otros trabajos análogos.

EP-4: Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.

EP-5: Capacidad para la interpretación de proyectos e informes técnicos.



9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes

Objetivos generales:

- * Comprender el proceso de medida de magnitudes físicas con medios electrónicos, distinguiendo las partes que lo componen y analizando sus principales factores y problemas.
- * Aplicar los principios físicos de funcionamiento de los sensores más utilizados en la industria y los principales factores a considerar en su aplicación a sistemas de medida.
- * Aplicar los principios de funcionamiento de los dispositivos electrónicos más utilizados en los circuitos destinados a la medida.
- * Análisis y síntesis de circuitos electrónicos de acondicionamiento de la señal procedente de sensores.
- * Aplicar las técnicas básicas de medida de los sistemas más utilizados en la industria.
- * Análisis y síntesis de sistemas electrónicos que resuelvan problemas y necesidades de medida en la industria, adquiriendo una visión global de los sistemas de adquisición de datos, comprendiendo cada etapa que los forman, conociendo los tipos y configuraciones más comunes, llegando a interpretar sus parámetros y especificaciones.
- * Conocer soluciones actuales de medida en varios entornos industriales.

Objetivos específicos:

- * Comprender las características de varios de los sensores más representativos en la industria y evaluar su alcance en aplicaciones prácticas, seleccionando los más adecuados a las necesidades concretas de medida dadas sus especificaciones.
- * Interpretar la documentación técnica de elementos y sistemas involucrados en los sistemas de medida.
- * Aplicar los circuitos de acondicionamiento más adecuados a cada tipo de sensor y aplicación.
- * Comprender y aplicar los principales métodos de transmisión de las señales procedentes de sensores y equipos de medida, bien de tipo analógico bien digital.
- * Ser capaz de plantear el diseño de una cadena de medida que responda a unas especificaciones concretas.
- * Destreza a nivel de usuario del software específico de instrumentación LabVIEW.
- * Capacidad de implementar un sistema de medida con interfaz de usuario en un ordenador personal.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)	
Introducción a los sistemas electrónicos de medida.	
Sensores.	
Sensores Resistivos	
Sensores Generadores	
Sensores de Reactancia Variable	
Acondicionamiento de Señal.	
Amplificación	
Aislamiento	
Interferencias y Ruido	
Filtrado	
Adquisición de datos	
Conversión A/D	
Conversión D/A	
Sistemas de adquisición de datos	
9.3- Bibliografía	
BIBLIOGRAFÍA BÁSICA	
Miguel Ángel Pérez García, (2014) Instrumentación Electrónica, Paraninfo, 978-84-283-3702-1,	
Miguel Ángel Pérez García, (2012) Instrumentación Electrónica. 230 problemas resueltos, bergarceta Publicaciones, S.L., 978-84-15452-00-3,	
Moreno Velasco, Ignacio, (2020) Apuntes de Instrumentación Electrónica, Web de la Universidad de Burgos, Burgos,	
www3.ubu.es/ingelec/tecelec/inaki/Instelec/instrumIndex.htm .	
Moreno Velasco, Ignacio, (2016) Problemas de instrumentación electrónica, Web de la universidad de Burgos,	
http://www3.ubu.es/ingelec/tecelec/inaki/Instelec/instrumIndex.htm .	



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Pallas, Ramón, (1993) Adquisición y distribución de señales, 1ª, Marcombo, S.A., 8426709184,
Alciatore, David G., (2008) Introducción a la mecatrónica y los sistemas de medición, 3, Mcgraw-Hill,
Miguel A. Pérez y otros, (2004) Instrumentación Electrónica, Thomson, 84-9732-166-9,
Moreno Sáiz, Víctor, Monitorización y control con tarjeta de adquisición de datos, Universidad de Cantabria, 978-84-8102-541-5,
Pallás, Ramón, (2005) Sensores y acondicionadores de señal, 4ª, Marcombo, S.A., 8426713440,
Texas Instruments, (2018) Analog Engineer's Circuit Cookbook: Amplifiers, Segunda edición 03/2019, Texas Instruments Incorporated, Dallas, Texas, EE.UU., <http://www.ti.com/lit/slyy137>.
Texas Instruments, (2018) Analog Engineer's Circuit Cookbook: Data Converters, Segunda edición 03/2019, Texas Instruments Incorporated, Dallas, Texas, EE.UU., <http://www.ti.com/lit/slyy138>.

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

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Sesiones en aula: - Parte expositiva de casos prácticos y resolución de ejercicios apoyándose en la colección de problemas, apuntes de la asignatura, transparencias, diapositivas y pizarra. - Actividades Presenciales Grupales e Individuales intercaladas durante las exposiciones. - Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje	GI-1,GI-3, GI-10. GP-1,GP-3. GS-1, GS-2, GS-3,GS-4, GS-7, GS-9, GS-10. ED-20, ED-21, ED23, ED-24. EP-2, EP-3, EP-4, EP-5.	24	0	24



cooperativo.				
Actividades no presenciales grupales (aprendizaje cooperativo) y/o Individuales propuestas semanalmente en las sesiones de teoría.	GI-1,GI-3,GI-7, GI-10. GP-1,GP-3. GS-1, GS-2, GS-3,GS-4, GS-7, GS-9, GS-10. ED-20, ED-21, ED23, ED-24. EP-2, EP-3, EP-4, EP-5.	0	24	24
Prácticas de laboratorio: - Actividades presenciales grupales/individuales de aprendizaje cooperativo y aprendizaje basado en problemas.	GI-1,GI-3,GI-7,GI-10 . GP-1,GP-3. GS-1, GS-2, GS-3,GS-4, GS-7, GS-9, GS-10. ED-20, ED-21, ED23, ED-24. EP-2, EP-3, EP-4, EP-5.	24	0	24
Actividades no presenciales grupales (aprendizaje cooperativo) y/o Individuales propuestas semanalmente en las sesiones de prácticas.	GI-1,GI-3,GI-7,GI-10 . GP-1,GP-3. GS-1, GS-2, GS-3,GS-4, GS-7, GS-9, GS-10. ED-20, ED-21, ED23, ED-24. EP-2, EP-3, EP-4, EP-5.	0	24	24
Pruebas de Evaluación	GI-1,GI-3,GI-7,GI-10 . GP-1. GS-1, GS-2, GS-3,GS-4, GS-7, GS-9, GS-10. ED-20, ED-21, ED23, ED-24. EP-2, EP-3, EP-4, EP-5.	6	48	54



Total	54	96	150
--------------	----	----	-----

11. Sistemas de evaluación:

SEGUIMIENTO:

El seguimiento del alumno se realiza informándole de los resultados, correcciones y propuestas de mejora sobre las actividades presenciales y no presenciales programadas, de forma que pueda progresar adecuadamente en su aprendizaje. El seguimiento se realizará tanto durante las sesiones presenciales como en las tutorías que se requieran para tal fin.

EVALUACIÓN:

Para superar la asignatura deben aprobarse tanto el bloque de teoría como el bloque de prácticas.

Las actividades presenciales y no presenciales del bloque de teoría pueden recuperarse en segunda convocatoria mediante una prueba de evaluación escrita.

El sistema de evaluación para estudiantes de intercambio podrá modificarse en el supuesto de que los calendarios académicos de las universidades de origen y de destino no sean coincidentes.

Procedimiento	Peso primera convocatoria	Peso segunda convocatoria
Dentro del bloque de teoría: Evaluación continua de actividades presenciales y no presenciales.	20 %	20 %
Dentro del Bloque de teoría: Prueba final escrita de teoría y problemas. * Calificación mínima de 4 sobre 10.	40 %	40 %
Bloque de prácticas: Evaluación continua de actividades presenciales y no presenciales . * Calificación mínima de 5 sobre 10. * La asistencia es obligatoria.	40 %	40 %
Total	100 %	100 %



Evaluación excepcional:

Consistirá en:

- * Una prueba escrita de cuestiones teóricas y de análisis con un peso del 40 % y calificación mínima de 5 sobre 10.
- * Una prueba escrita de síntesis con un peso del 20 % y calificación mínima de 5 sobre 10.
- * Una prueba práctica con un peso del 40 % y calificación mínima de 5 sobre 10.

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 Proyector.
- * Página Web temática de la asignatura (www3.ubu.es/ingelec/tecelec/inaki) con:
 - Apuntes de la asignatura para un mejor seguimiento del aprendizaje con multitud de ejemplos y ejercicios propuestos intercalados.
 - Exámenes: enunciados, con solución, resueltos y comentados.
 - Actividades: lecturas recomendadas, ejercicios y problemas.
 - Vídeos, animaciones.
 - Herramientas software.
 - Bibliografía y enlaces web.
- * UBU-Virtual:
 - Cuestionarios de repaso para la autoevaluación.
- * Bibliografía disponible en la Biblioteca.
- * Tutorías individualizadas o en grupo a demanda de los alumnos.

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 E.P.S.

14. Idioma en que se imparte:

Español.



MODELO PARA RECOGER LAS ADAPTACIONES/ADENDAS DE LAS GUÍAS DOCENTES 2020-2021		
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	
CURSO	3º	
ASIGNATURA / CÓDIGO	Instrumentación Electrónica / 6419	
SEMESTRE (1.º/2.º)	2º	
TIPO DE ASIGNATURA Y CRÉDITOS	Obligatoria	6
COORDINADOR/A	Ignacio Moreno Velasco	
PROFESORADO	Ignacio Moreno Velasco	
CAMBIOS EN LA METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE RESPECTO A LA GUÍA INICIALMENTE APROBADA PARA UN CONTEXTO DE PRESENCIALIDAD		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u> En mayor medida, las actividades teóricas; las prácticas, tutorías grupales; la realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación se realizarán mediante las herramientas que la Universidad de Burgos pone a nuestra disposición a través de UBUVirtual, de las herramientas Office 365 (Tales como Teams o Forms), así como otras que vayan incorporando. Además, para la realización de las prácticas se utilizarán simuladores y versiones software para el alumno, así como materiales a su alcance tales como un teléfono móvil.		
CAMBIOS EN LA ATENCIÓN TUTORIAL DE LOS ESTUDIANTES:		
1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) <u>para aquellas materias que proceda</u> NO PROCEDE 2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, <u>para todas las materias</u>		



La atención tutorial al alumno se realizará a través de los foros de la asignatura en UBUVirtual, por correo electrónico y por videoconferencia, en el horario acordado para tutorías.

CAMBIOS EN LOS SISTEMAS DE EVALUACIÓN (especifique los nuevos procedimientos y el peso relativo asignado a la calificación)

1. Por razones de reorganización de espacios y tiempos (paso del escenario A al B) para aquellas materias que proceda

NO PROCEDE

2. Ante un eventual rebrote de la enfermedad con paso al escenario C, para todas las materias

Los distintos procedimientos de evaluación recogidos en la guía docente se realizarán mediante las herramientas telemáticas que la Universidad de Burgos pone a disposición dentro de UBUVirtual y Office 365, así como otras que se vayan incorporando.

CALENDARIO DE PRUEBAS DE EVALUACIÓN NO PRESENCIAL (las pruebas presenciales se ajustarán al calendario establecido por los centros, pudiendo modificar el mismo si la evaluación no presencial utilizase otros procedimientos)

Se mantendrán los calendarios propuestos por el centro.

COMENTARIOS