

ASIGNATURA: AMPLIACIÓN DE SISTEMAS ELECTRÓNICOS Y AUTOMÁTICOS	CÓDIGO: 1753
DEPARTAMENTO: INGENIERÍA ELECTRÓNICA / INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	Curso: 5º Optativa Intensificación 10 Créditos: 11.0
ÁREAS DE CONOCIMIENTO: TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA / AUTOMÁTICA	
DESCRIPTORES DEL BOE:	

OBJETIVOS GENERALES
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA Conocer de los conceptos y problemas específicos de la robótica. Comprender el funcionamiento físico de un robot. Conocer los problemas cinemáticos y dinámicos de los brazos robot. Conocer los métodos de control en robótica. Adquirir conocimientos de la programación de robots. Introducirse a la visión y la sensorización en robótica. Introducirse a los vehículos autoguiados. INGENIERÍA ELECTRÓNICA Conocer los fundamentos físicos y los mecanismos de transducción de los principales tipos de sensores. Conocer las distintas aplicaciones de los sensores a los circuitos de medida. Conocer las técnicas básicas de instrumentación: adaptación de fuentes de señal e impedancias, minimización de ruido e interferencias, topologías fundamentales, adaptación de cargas, etc. Conocer los actuadores básicos y su manejo y el manejo de líneas de transmisión. Saber seleccionar y diseñar el elemento sensor y la instrumentación más apropiada para cada una de las medidas requeridas por un proceso

OBJETIVOS ESPECÍFICOS. CAPACIDADES Y DESTREZAS	
	DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA
Obj.E1	Identificar la importancia y el gran ámbito de aplicación de los sistemas de medida. Reconocer el papel desempeñado por el transductor en los sistemas de monitorización y control Clasificar los distintos tipos de sensores Interpretar las características de un transductor en función de sus parámetros típicos
Obj.E2	Reconocer la función de la amplificación, tipos, estructura y modos de funcionamiento. Identificar los fenómenos que intervienen en el problema de amplificación Reconocer sus propiedades, parámetros y magnitudes. Elegir el modelo circuital apropiado para su representación y sus márgenes de aplicación
Obj.E3	Identificar el tipo y la estructura de la etapa frontal y sus modos de funcionamiento. Conocer y deducir sus propiedades y parámetros más representativos. Reconocer los límites de la etapa y las aplicaciones adecuadas.
Obj.E4	Identificar las estrategias de diseño que permiten minimizar la contaminación de la señal Seleccionar las apropiadas al caso en estudio Proponer un diseño de circuito que incorpore las medidas seleccionadas.

Obj.E5	Conocer las posibilidades de manipulación de información en forma de señal eléctrica. Recordar áreas de aplicación, distinguiéndolas y relacionándolas. Reconocer la problemática asociada a la amplificación y el tratamiento de señales Generar soluciones específicas ante necesidades determinadas.
Obj.E6	Identificar los problemas asociados a la medición de señales. Identificar el tipo de tratamiento, analógico o digital, conveniente para cada caso. Diseñar y analizar etapas de instrumentación, utilizando criterios del campo de estudio. Realizar sistemas de conversión analógica-digital.
Obj.E7	Identificar la variable a tratar en un problema de instrumentación. Diseñar y analizar un amplificador de señal analógica, a partir de unas especificaciones dadas.
Obj.E8	Recordar los distintos tipos de sensor de parámetro variable. Interpretar los sensores de parámetro variable como componentes de un circuito. Reconocer los elementos comunes de distintos problemas para relacionar soluciones genéricas válidas. Deducir y valorar las principales características de sensor de parámetro variable.
Obj.E9	Recordar los distintos tipos de sensores generadores, sus principios físicos, ecuaciones características y principales aplicaciones. Deducir la respuesta de un conjunto transductor generador. Contrastar métodos de tratamiento de la señal. Reconocer el uso cotidiano de múltiples sensores generadores.
Ob. E10	Recordar los distintos tipos de sensores no-analógicos, su principio de funcionamiento, sus ecuaciones características y principales aplicaciones. Deducir la respuesta del conjunto transductor. Reconocer el uso cotidiano de múltiples sensores no-analógicos.
Ob.E11	Identificar las especificaciones básicas de un conjunto sensor en función de las características de una determinada aplicación de medida. Practicar la búsqueda de información ante un problema nuevo. Deducir distintas formas de realizar una medida, y evaluar la más apropiada
Ob.E12	Conocer distintas herramientas destinadas al análisis de sistemas analógicos. Diseñar sistemas mediante la instrumentación virtual o la simulación circuitos. Identificar los campos de aplicación para las herramientas estudiadas.
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA	
Obj.1	Decidir cuando instalar un robot en una línea de producción.
Obj.2	Elegir el robot adecuado para la aplicación.
Obj.3	Deducir el movimiento de la herramienta a partir del movimiento de las articulaciones y viceversa.
Obj.4	Elegir los componentes para realizar el movimiento de precisión.

Obj.5	Comprar las diferentes técnicas de control de robots y decidir los valores de los parámetros.
Obj.6	Elegir los sensores para cualquier robot.
Obj.7	Realizar programas en robots industriales.
Obj.8	Deducir el tipo de robot móvil según la aplicación.
Obj.9	Realizar el software para un robot móvil.

CONTENIDOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA		
Nº	Nombre y breve descripción de cada Unidad Temática	Obj. específico asociado
	INGENIERÍA ELECTRÓNICA	
1	INTRODUCCIÓN A LA INSTRUMENTACIÓN. Señales débiles. Características y tratamiento. Concepto de ruido y de interferencia. Necesidad y ventajas de la preamplificación.	E1, E2
2	RUIDO. Definición de parámetros. Tipos de ruido. Ruido generado por los componentes. Modelos equivalentes. Técnicas de minimización de ruido.	E2, E3, E4
3	INTERFERENCIAS. Fuentes, acoplamientos y receptores. Tipos. Esquema general de un sistema sujeto a interferencias. Relación señal-interferencia. Optimización de la relación señal-interferencia. Medidas de diseño	E2, E3, E4
4	APANTALLAMIENTO Y PUESTA A MASA. Conceptos básicos. Pantalla de Faraday. Conexión de la pantalla. Punto de conexión de la pantalla. Problema de la alimentación de alterna. Apantallamiento de sistemas diferenciales. Ejemplos de apantallamiento de sistemas típicos.	E2, E3, E4, E5
5	SISTEMAS DE AISLAMIENTO. Necesidad. Aislamiento electromagnético. Aislamiento óptico. Otros tipos de aislamiento.	E2, E3, E4, E5
6	AMPLIFICACIÓN DE SEÑALES DÉBILES EN SISTEMAS NO-DIFERENCIALES (I): SEÑALES DE TENSIÓN. Esquema general de bloques de un sistema básico. Etapa de entrada: Adaptación de impedancias. Ruido. Ganancia. Post-amplificación y filtrado.	E2, E3, E4, E5
7	AMPLIFICACIÓN DE SEÑALES DÉBILES EN SISTEMAS NO-DIFERENCIALES (II). SEÑALES DE INTENSIDAD. Amplificación y conversión de señales de intensidad. Amplificador de transimpedancia. Etapa de transresistencia. Relación señal-ruido.	E2, E3, E4, E5
8	AMPLIFICACIÓN DE SEÑALES DÉBILES EN SISTEMAS DIFERENCIALES. Modelo del amplificador diferencial. Parámetros. Ruido. Función general de transferencia. Factor de rechazo al modo común. Etapas típicas: A. diferencial. A. de instrumentación.	E2, E3, E4, E5
9	AMPLIFICACIÓN MULTICANAL. Interruptores analógicos. Multiplexación. Muestreo y retención.	E2, E3, E4, E5
10	ADQUISICIÓN DE Y CONVERSIÓN DE SEÑALES. Muestreo. Cuantificación. Codificación. Tipos de convertidores. Parámetros. Ruido asociado a la conversión A/D.	E2, E3, E4, E5
11	ETAPAS DE SALIDA. Gobierno de cargas típicas. Drivers.	E2, E3, E4, E5

12	SENSORES GENERADORES DE SEÑAL. Captadores piezoeléctricos, termoelectrónicos, fotoeléctricos y electrodinámicos. Principio de funcionamiento. Circuito equivalente. Aplicaciones.	E9, E11
13	SENSORES DE PARÁMETRO VARIABLE. Captadores de resistencia, de condensador y de transformador variable. Principio físico. Circuitos de medida. Aplicaciones.	E8, E11
14	SENSORES NO-ANALÓGICOS. Sensores de frecuencia variable y generadores de frecuencia. Transductores digitales.	E10, E11
15	BIOSENSORES. Sensores de sustrato bioactivo. Principios. Aplicaciones.	E9, E10, E11
INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
1	FUNDAMENTOS DE LA ROBÓTICA 1.1 Definiciones y datos históricos. 1.2 Estructura de un sistema robotizado. 1.3 Tipos de robots y muñecas. 1.4 Datos estadísticos del mercado mundial y Español. 1.5 Elementos terminales en robótica. 1.6 Videos.	1 y 2
2	CINEMÁTICA DE BRAZOS ROBOT. 2.1 Definición del problema cinemática directa e inverso. 2.2 Formas de representación de la orientación del efector final. 2.3 Cinemática directa. 2.4 Cinemática inversa. 2.5 Cinemática diferencial.	3
3	MECATRÓNICA. 3.1 Componentes físicos de una articulación. 3.2 Reductores mecánicos utilizados en robótica. 3.3 Actuadores y etapas de potencia. 3.4 Sensores. 3.5 Modelo de una articulación.	4
4	DINÁMICA DE ROBOTS. 4.1 Definición de la dinámica directa e inversa. 4.2 Descripción física de las fuerzas que actúan sobre un brazo. 4.3 Método de Lagrange- Euler. 4.4 Método de Newton- Euler.	5
5	CONTROL DE ROBOTS. 5.1 Generadores de trayectoria. 5.2 Control de una articulación. 5.3 Control de brazos robot por métodos de par calculado. 5.4 Introducción al control adaptativo. 5.5 Control de fuerza. 5.6 Ejemplos de controladores de robots.	5
6	PROGRAMACIÓN DE ROBOTS. 6.1 Clasificación de niveles y jerarquía. 6.2 Comandos de lenguajes específicos de lenguajes de robots. 6.2 Ejemplos de programas en los lenguajes Arla y Rapl- II.	7
7	ROBÓTICA MÓVIL. 7.1 Introducción y configuraciones típicas. 7.2 Problemas específicos. 7.3 Sensorización exteroceptiva y Visión. 7.4 Arquitecturas funcionales.	6,8 y 9

PRÁCTICAS DE LABORATORIO O INFORMÁTICAS

Título y breve descripción.	Dedicación del alumno	Obj. específico asociado
Simulación cinemática de brazos robot: Se utiliza el programa "Matlab" para aplicar los conocimientos de cinemática adquiridos en clase.	5 h	3
Control de robots: Mediante el programa "Simulink" se verifican y comparan diferentes técnicas de control de una articulación.	5 h	4 y 5

Programación de robots en Intarla;	2 h	7
Programación del robot CRS-Plus;	2 h	7
Diseño de un sistema de instrumentación. Diseño, realización y ensayo de una etapa amplificadora específica para un determinado sensor, y de un sencillo instrumento virtual (Cada grupo realiza un proyecto distinto)	39	E6, E7, E8, E11, E12
Introducción al LabView Introducción al programa. Ejemplos básicos	3	E12

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**INGENIERÍA ELECTRÓNICA**

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA. SENSORES. J.M.Ferrero, E.Guijarro, J.M.Ferrero, J.Sáiz. SPUPV

INTRODUCCIÓN A LOS SENSORES. Varios Autores CSIC CDTI Madrid

INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA. M.A.Pérez, J.C. Alvarez, J.C.Campo, F.Ferrero, G.Grillo. Ed. Thompson

ELECTRONIC MEASUREMENTS AND INSTRUMENTATION. B.M.Oliver, J.M.Cage. McGraw-Hill

TRANSDUCTORES Y ACONDICIONADORES DE SEÑAL. R. Pallás Areny. Marcombo. Boixareu Editores

ADQUISICIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE SEÑALES. R. Pallás Areny. Marcombo. Boixareu Editores

PROBLEMAS RESUELTOS DE INSTRUMENTACIÓN Y MEDIDAS ELECTRÓNICAS. A. Manuel Lázaro, J. Prat, R. Ramos, F. J. Sánchez. Ed. Paraninfo

INTERFERENCIAS ELECTROMAGNÉTICAS EN SISTEMAS ELECTRÓNICOS. Varios autores. Serie Mundo Electrónico. Marcombo. Boixareu Editores

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA

"Robótica- Control, Detección, Visión e Inteligencia K.S. Fu, R. C. González, C.S.G. Lee. Ed. McGraw-Hill, 1988.

"Fundamentos de Robótica". A. Barrientos, L.F. Peñín, C. Balaguer, R. Aracil Wittermark. Ed. McGraw-Hill, 1997

"Introduction to Robotics". P.J. McKerrow Ed. Addison - Wesley, 1990

PROFESOR RESPONSABLE

INGENIERÍA ELECTRÓNICA / ENRIQUE GUIJARRO ESTELLÉS

INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA / RANKO ZOTOVIC

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ASIGNATURA (DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA)					
Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	1,6	Clase magistral	40	Prueba Escrita	30%
Seminario	0,9	Exposición oral del estudiante	10	Trabajos	
Prácticas de aula	1,7	Resolución de problemas	50	Prueba Escrita	40%
Prácticas de laboratorio	1,3	Prácticas de Laboratorio	30	Trabajos	30%
Actividades					
Total	5,5	—	130 horas de trabajo alumno	—	100%

SITUACIÓN ACTUAL DE LA ASIGNATURA (DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA)					
Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	2,5				
Seminario					
Prácticas de aula	1,4				
Prácticas de laboratorio	1,6				
Actividades					
Total	5,5	—	0 horas de trabajo alumno	—	100%

SITUACIÓN DE LA ASIGNATURA REVISADA PARA EL PAEEES (INGENIERÍA ELECTRÓNICA)					
Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula	1,6	Clase magistral	40	Prueba Escrita	25%
Seminario	0,5	Exposición oral del estudiante	5	Trabajos	
Prácticas de aula	1,7	Resolución de problemas	45	Prueba Escrita	40%
Prácticas de laboratorio	1,7	Prácticas de Laboratorio	40	Trabajos	35%
Actividades					
Total	5,5	—	130 horas de trabajo alumno	—	100%

SITUACIÓN DE LA ASIGNATURA REVISADA PARA EL PAEEES (INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA)					
Dimensiones	Créditos	Metodología de enseñanza aprendizaje asociado a la dimensión (*)	Carga lectiva para alumno (h)	Método de evaluación asociado a la dimensión (**)	Nota final (%)
Teoría de aula					
Seminario					
Prácticas de aula					
Prácticas de laboratorio					
Actividades					
Total	0	—	0 horas de trabajo alumno	—	100%

(*) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Clase magistral, Resolución de problemas y casos, Prácticas de laboratorio, Prácticas de campo, Prácticas externas, Tutorías, Exposición oral del estudiante, Actividades en grupo, Trabajos escritos y proyectos, Preparación y realización de exámenes.

(**) Seleccionar respecto de los siguientes ítems: Prueba escrita (preguntas abiertas / test), Prueba oral, Exposición, Prácticas (ejercicios, casos o problemas), Trabajos, Otros.

Ingeniero Industrial. Intensificación 10: Sistemas electrónicos y automáticos
/ Fecha de la última actualización:

Observaciones / Condicionantes requeridos:

Asignaturas previas que deben cursarse para cubrir los objetivos requeridos en la asignatura:

Curso básico de electrónica analógica y de electrónica digital.
Cálculo matemático
Física general

Relación con objetivos de otras asignaturas dentro del propio curso o en la propia área de conocimiento:

Diseño de circuitos electrónicos

Recursos materiales (aulas, aulas informáticas, laboratorios, equipos audiovisuales):

Laboratorio de electrónica con medios informáticos y tarjeta de adquisición (programa LabView)

Condicionantes requeridos para la implantación de la asignatura rediseñada (tamaño de grupo, recursos humanos y materiales, ...):