



UNIVERSIDAD DE LAS PALMAS
DE GRAN CANARIA

GUÍA DOCENTE

CURSO: 2014/15

44328 - AMPLIACIÓN DE ELECTRÓNICA

CENTRO: 105 - Escuela de Ingenierías Industriales y Civiles

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

ASIGNATURA: 44328 - AMPLIACIÓN DE ELECTRÓNICA

CÓDIGO UNESCO: **TIPO:** Obligatoria **CURSO:** 3 **SEMESTRE:** 2º semestre

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

SUMMARY

REQUISITOS PREVIOS

Haber cursado las asignaturas: Teoría de Circuitos, Electrónica Industrial y Electrónica Analógica.

Plan de Enseñanza (Plan de trabajo del profesorado)

Contribución de la asignatura al perfil profesional:

En esta asignatura se está constituida desarrolla contenidos de electrónica analógica e introduce conceptos de electrónica de potencia y de instrumentación electrónica. Por tanto, dentro de la mención Electrónica Industrial y automática es básica tanto para el desarrollo de las asignaturas Electrónica de Potencia como para la Instrumentación Electrónica.

Competencias que tiene asignadas:

Competencias específicas:

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

MTE4 Conocimiento aplicado de electrónica de potencia.

MTE5 Conocimiento aplicado de instrumentación electrónica

1. Conocer los dispositivos electrónicos de potencia.
2. Conocer, diseñar y calcular sistemas de alimentación.
3. Conocer el proceso de medida de magnitudes físicas y de sensores.
4. Conocer, diseñar y calcular sistemas electrónicos de acondicionamientos de señales.
5. Evaluar las características y prestaciones de los sistemas de medida.

Competencias relacionadas con la 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.

Competencias genéricas/transversales/nucleares

G3 COMUNICACIÓN EFICAZ ORAL Y ESCRITA Comunicarse de forma oral y escrita con otras personas sobre los resultados del aprendizaje, de la elaboración del pensamiento y de la toma de decisiones; participar en debates sobre temas de la propia especialidad.

G4 TRABAJO EN EQUIPO Ser capaz de trabajar como miembro de un entorno y equipo interdisciplinar ya sea como un miembro más, o realizando tareas de dirección con la finalidad de contribuir a desarrollar proyectos con pragmatismo y sentido de la responsabilidad, asumiendo compromisos teniendo en cuenta los recursos disponibles.

G5 USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión ordenador.

G6 APRENDIZAJE AUTÓNOMO Detectar deficiencias en el propio conocimiento y superarlas mediante la reflexión crítica y la elección de la mejor actuación para ampliar este conocimiento

N1 Comunicarse de forma adecuada y respetuosa con diferentes audiencias (clientes, colaboradores, promotores, agentes sociales, etc.), 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.

N2 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.

Objetivos:

Respecto a los contenidos, que el estudiante sea capaz de:

- Comprender las características y funcionamiento de los componentes de potencia.
- Comprender las características y funcionamiento los reguladores discretos e integrados
- Comprender las características y funcionamiento de los acondicionadores de señal.
- Comprender las características y funcionamiento de amplificadores de instrumentación

Respecto a las destrezas que el estudiante sea capaz de:

- Analizar el comportamiento de circuitos analógicos.
- Diseñar sistemas analógicos de instrumentación básicos.
- Adquirir destreza en la implementación de reguladores.
- Manejar los catálogos de los fabricantes y familiarizarse con los datos que se encuentran en los mismos.
- Utilizando correctamente el equipamiento del laboratorio detectar fallos de montaje y/o funcionamiento, interpretando los resultados.
- Presentar y documentar diseños y resultados.

Respecto a las actitudes, que el estudiante sea capaz de:

- Organizar y planificar el trabajo
- Llevar a cabo con éxito trabajos en grupo.

Contenidos:

CONTENIDOS QUE APARECEN EN LA MEMORIA VERIFICA:

- Introducción a los dispositivos de potencia.
- Fundamentos de los sistemas de alimentación.

- Sensores en medidas de magnitudes físicas.
- Circuitos acondicionadores de señal.

Desarrollo de dichos contenidos:

TEMA 1- AMPLIFICADORES DE POTENCIA

- 1.1. Introducción.
- 1.2. Recta de carga en corriente alterna.
- 1.3. Amplificadores clase A.
- 1.4. Amplificadores clase A acoplados por transformador.
- 1.5. Amplificadores clase B.
- 1.6. Amplificadores clase B con transistores complementarios.
- 1.7. Estudio y cálculo de disipadores de calor.

TEMA 2- CIRCUITOS ANALOGICOS INTEGRADOS.

- 2.1. Temporizadores. Aplicaciones.
- 2.2. Generador de funciones. Aplicaciones.
- 2.3. Multiplicadores. Aplicaciones.

TEMA 3- FILTROS ACTIVOS Y PASIVOS.

- 3.1. Introducción.
- 3.2. Tipos y parámetros básicos.
- 3.3. Tipos de respuestas.
- 3.4. Diseños filtros pasivos LC mediante tablas.
- 3.5. Diseño de filtros activos mediante tablas.

TEMA 4- INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE MEDIDA.

- 4.1. Sistemas de medida. Configuraciones y errores.
- 4.2. El amplificador operacional real.
- 4.3. Amplificadores de instrumentación con operacionales.

TEMA 5- ACONDICIONADORES DE SEÑAL.

- 5.1. Introducción.
- 5.2. Medida de resistencias.
- 5.3. Puente de Wheatstone alimentado por tensión y corriente. Linealidad y sensibilidad.
- 5.4. Referencias de tensión y corriente.
- 5.5. Linealización de puentes de medida mediante técnicas analógicas.
- 5.6. Medida de capacidades e inductancias.
- 5.7. Puentes de Maxwell, Schering y Hay.
- 5.8. Diseño de un puente AC.

TEMA 6- SENSORES

- 6.1. Introducción.
- 6.2. Sensores de temperatura, deformación, desplazamiento y caudal.

TEMA 7- FUENTES DE ALIMENTACIÓN.

- 7.1. Introducción.
- 7.2. Rectificación, filtrado y estabilización.
- 7.3. Reguladores de tensión serie y paralelo.
- 7.4. Reguladores de Tensión Integrados.
- 7.5. Reguladores Conmutados.

TEMA 8- ANALISIS DE ARMONICOS EN UNA SEÑAL ELECTRICA

- 8.1. Cálculo de la energía, potencia y factor de potencia de una señal senusoidal.
- 8.2. Fourier. Armónicos y análisis con Pspice.
- 8.2.1. Cálculo potencias para fuente no sinusoidal y carga lineal.
- 8.2.2. Cálculo de potencias para fuente sinusoidal y carga no lineal.

TEMA 9- ELECTRONICA DE POTENCIA

- 9.1. Campo de aplicación.
- 9.2. Clasificación conversiones energéticas.
- 9.3. Boques de un convertidor de potencia.
- 9.4. Líneas de estudio en electrónica de potencia.

TEMA 10. DISPOSITIVOS ELECTRONICOS DE POTENCIA

- 10.1. Introducción.
- 10.2. Diodo de Potencia.
- 10.3. Tiristores.
- 10.3.1. SCR (Rectificador Controlado de Silicio).
- 10.3.2. TRIAC.
- 10.3.3. GTO (“Gate Turn-Off Thyristor”).
- 10.4. Transistores.
- 10.4.1. Transistor Bipolar de Potencia (TBP).
- 10.4.2. MOSFET (Metal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistors).
- 10.4.3. IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor).
- 10.5. Componentes para disparo de conmutadores electrónicos UJT.
- 10.5 Pérdidas en conducción y en conmutación.
- 10.6 Comparación de prestaciones entre los diferentes dispositivos.

Prácticas:

- Practica 1. Introducción a la utilización de herramientas software para la simulación.
- Práctica 2. Análisis de simulación y montaje práctico de circuitos utilizando circuitos integrados como el 555 o el ICL8038.
- Práctica 3. Análisis y montaje o de un filtro activo.
- Práctica 4 . Análisis y diseño de fuentes de corriente constante con carga flotante y con carga a masa.
- Práctica 5. Realización y ajuste de un termómetro electrónico de precisión utilizando amplificadores operacionales.
- Práctica 6. Montaje práctico de circuitos generadores de pulsos y señales para encendido y apagado de conmutadores electrónicos de potencia.

Metodología:

Esta asignatura tiene componentes teóricas y prácticas que deben quedar reflejadas en la metodología a seguir para el aprendizaje de los estudiantes y la adquisición de las competencias que tiene asignadas. Se utilizarán las siguientes actividades formativas:

* Para las Clases de Teoría:

- a) Clase Magistral (CM), con un total de 28 horas distribuidas a lo largo del semestre.

* Para las Prácticas de Problemas:

- a) Ejercicios en clase: planteamiento y resolución de problemas (PP), con un total de 14 horas distribuidas a lo largo del semestre

* Para las Prácticas de Laboratorio (PL):

a) Sesiones de trabajo en el laboratorio con un total de 15 h. Durante las mismas se realizarán:

a.1) Montaje de circuitos

a.2) Pruebas de laboratorio

a.3) Seguimiento del aprendizaje

a.4) Control de la asistencia

b) Se requerirá al estudiante la realización de memorias de prácticas donde queden reflejados los cálculos, medidas y observaciones.

La atención y seguimiento del aprendizaje por parte del profesor hacia el estudiante se reflejará en las horas de tutorías individuales y de grupo que están planificadas a lo largo del semestre, así como en el control de la asistencia y el seguimiento del trabajo realizado de forma individual o en grupo.

Por último, se realizarán pruebas y exámenes parciales como herramientas para que el estudiante y el profesor puedan valorar la evolución en el aprendizaje de conocimientos y adquisición de competencias.

Evaluación:

Criterios de evaluación

Métodos de Evaluación: pruebas escritas

Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5

Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal

Fuentes para la evaluación: exámenes parciales y de convocatoria.

Métodos de Evaluación: pruebas de laboratorio

Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5

Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal

Fuentes para la evaluación: pruebas y exámenes de laboratorio

Métodos de Evaluación: realización de memorias

Criterios de Evaluación: entrega, expresión escrita, orden, limpieza y resultados.

Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal

Fuentes para la evaluación: memorias de prácticas.

Métodos de Evaluación: asistencia

Criterios de Evaluación: se requerirá la presencia en al menos el 70% de las sesiones de actividades presenciales programadas para obtener una calificación de 5.

Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10.

Fuentes para la evaluación: ficha de estudiante.

Métodos de Evaluación: participación activa

Criterios de Evaluación: observación de la conducta, índice de participación, entrega de ejercicios y nivel de razonamiento de las intervenciones.

Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal

Fuentes para la evaluación: ficha de estudiante, intervenciones en foros y entregables.

Métodos de Evaluación: seguimiento

Criterios de Evaluación: se superan cuando la calificación es igual o superior al 5

Sistema de Calificación: puntuación numérica de 0 a 10 con un decimal

Fuentes para la evaluación: ficha de estudiante.

Sistemas de evaluación

El proceso de evaluación requiere el uso de técnicas de medición adecuadas que permitan obtener la información necesaria para valorar la adquisición de competencias por parte de los estudiantes.

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 esta asignatura se realizarán las siguientes actividades:

- Pruebas escritas: permiten evaluar todos los niveles de conocimiento de los estudiantes, permitiéndoles reflexionar sobre las cuestiones planteadas y estructurar sus respuestas. Su contenido será coherente con los objetivos y resultados del aprendizaje de la asignatura y estarán orientadas hacia el razonamiento y la comprensión, además de acordes con las competencias que se desean evaluar.
- Realización de trabajos/guías e informes/memorias: la elaboración de trabajos e informes permite evaluar las capacidades de aplicación, análisis y síntesis, así como de aprendizaje autónomo, adquiridas por el estudiante. Se deberá valorar la expresión escrita, el orden y la limpieza de los mismos. Se realizarán tanto de forma individual como en grupo, permitiendo evaluar la capacidad de trabajo autónomo de los estudiantes, así como la de cooperación con otras personas.
- Pruebas de laboratorio: durante la realización de las sesiones prácticas el estudiante podrá adquirir y aplicar los conocimientos, habilidades y competencias de carácter instrumental. Se realizarán pruebas durante dichas sesiones para poder hacer un seguimiento de la asimilación de contenidos teóricos y de la aplicación de estos por parte del estudiante.
- Asistencia y participación activa: permite valorar el dominio de procedimientos y el desarrollo de actitudes mediante la observación de su conducta, índice de participación, nivel de razonamiento de sus intervenciones y entrega de ejercicios propuestos.
- Seguimiento: se podrán realizar pruebas escritas u orales de seguimiento del estudiante en cualquiera de los entornos donde se desarrolla la asignatura.

La ponderación de las actividades de evaluación descritas anteriormente en las actividades formativas es la siguiente:

- Teoría:

Pruebas escritas (92%)

Asistencia (8%)

- Clases de Problemas:

Asistencia (30%)

Participación (70%)

- Tutorías:

Asistencia (50%)

Seguimiento (50%)

Para aprobar la asignatura deberán superarse las pruebas escritas (Teoría) y de laboratorio (prácticas de laboratorio) de forma independiente, no teniéndose en cuenta, en esta primera fase de calificación, la evaluación del resto de actividades formativas.

Las pruebas escritas y de laboratorio tendrán lugar en las convocatorias oficiales que determine la Escuela y, si así consta expresamente en el apartado de temporalización semanal de tareas y actividades de esta asignatura, de exámenes o pruebas parciales.

Una vez superadas las pruebas escritas y de laboratorio, se sumaran el resto de actividades de evaluación.

Criterios de calificación

La calificación de la asignatura tendrá en cuenta todo el trabajo realizado por el estudiante durante las actividades formativas presenciales programadas, de acuerdo con el sistema de evaluación descrito anteriormente y con la siguiente ponderación:

* Nota de Teoría ----- 65%

* Nota de Prácticas de problemas -----9%

* Nota de Prácticas de Laboratorio --- 25%

* Nota de Tutorías ----- 1%

Plan de Aprendizaje (Plan de trabajo de cada estudiante)

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

Científico: estudio, análisis y desarrollo de las distintas técnicas de cálculo y medidas de circuitos electrónicos de potencia e instrumentación electrónica.

Profesional: utilización de herramientas de simulación y recursos de Internet para la obtención de información sobre componentes (datasheets).

Social: contextualizar los conocimientos y capacidades al entorno social.

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

Temporalización:

Presencial

Clases Magistral(CM) 28 horas(18,6%)

Prácticas de Problemas (PP) 14 horas (9,33%)

Prácticas Laboratorio (PL) 14 horas (9,33%)

Actividades de evaluación (Parciales y finales) (EXM)4 horas (2,6 %)

TOTAL PRESENCIAL 60horas(40%)

No Presencial

Actividad Independiente (AI) 47 horas (31,3%)

Trabajo Tutorizado (TT) 43 horas (28,6%)

TOTAL NO PRESENCIAL 90 horas (60%)

Carga total de horas de trabajo: 25horas x 6ECTS Total 150 horas

La distribución por semanas:

SEMANA 1: Contenido:TEMA 1. DISTRIBUCION:(2CM+1PP+2AI+2TT)

SEMANA 2: Contenido:TEMA1-2+PRACTICA1.DISTRIBUCION (2CM+2PL+1PP+3AI+3TT)

SEMANA 3: Contenido:TEMA 2. DISTRIBUCION:(2CM+1PP+4AI+3TT)

SEMANA 4:Contenido:TEMA2-3+PRACTICA2.DISTRIBUCION: (2CM+2PL+1PP+4AI+3TT)

SEMANA 5: Contenido:TEMA 3. DISTRIBUCION:(2CM+1PP+3AI+3TT)

SEMANA 6:Contenido:TEMA3-4+PRACTICA3. DISTRIBUCION:(2CM+2PL+1PP+4AI+3TT)

SEMANA 7: Contenido:TEMA 4. DISTRIBUCION:(2CM+1PP+4AI+3TT)

SEMANA 8:Contenido:TEMA5+PRACTICA4. DISTRIBUCION:(2CM+2PL +1PP+3AI+3TT)

SEMANA 9: Contenido: TEMA 5. DISTRIBUCION:(2CM+1PP+3AI+3TT)

SEMANA10:Contenido:TEMA 6+PRACTICA 5. DISTRIBUCION:(2CM+2PL+1PP+2AI+2TT)

SEMANA 11:Contenido: TEMA 7 DISTRIBUCION:(2CM+1PP+3AI+3TT)

SEMANA12:Contenido:TEMA 8+PRACTICA 5. DISTRIBUCION:(2CM+2PL+1PP+3AI+3TT)

SEMANA 13 Contenido:TEMA 9. DISTRIBUCION:(2CM+1PP+3AI+3TT)

SEMANA 14:Contenido:TEMA10+PRACTICA6.DISTRIBUCION: 2CM+2PL+1PP+4AI+3TT)

SEMANA 15:Contenido:EXM. DISTRIBUCION:(1CM3AI+3TT+4 EXM)

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

Científicos: Bibliografía de referencia, enlaces de Internet, Campus Virtual, equipos de laboratorio, componentes electrónicos.

Profesionales: Programas de simulación de circuitos analógicos, recursos de Internet, webs de fabricantes de dispositivos electrónicos.

Sociales: foros, campus virtual, medios de divulgación.

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

R1. Analizar el comportamiento de los dispositivos básicos de potencia.

R2. Introducir los diferentes sistemas de potencia básicos y analizar los diferentes reguladores.

R3. Conocer y analizar las partes de los sistemas de medida, orientados a la medida de una magnitud física.

R4.- Proporcionar criterios claros y concretos para seleccionar los componentes más adecuados en cada aplicación.

R5. Saber diseñar sistemas de medida sencillos.

Plan Tutorial

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

El profesor publicará en Campus Virtual y en su despacho los horarios de atención presencial individualizada.

Atención presencial a grupos de trabajo

Se podrán concertar tutorías presenciales a grupos de trabajo a petición de un grupo de estudiantes o bien a iniciativa del profesor, dentro de los horarios de atención presencial.

Atención telefónica

Los números de teléfono de los despachos de los profesores figura en el directorio de la Universidad accesible a través de su web.

Atención virtual (on-line)

A través de Campus Virtual se establece la herramienta de Tutoría Virtual para que en cualquier momento, el estudiante o el profesor pueda establecer un diálogo personal de tutoría.

Datos identificativos del profesorado que la imparte.

Datos identificativos del profesorado que la imparte

Dr./Dra. Rodolfo Martín Hernández

(COORDINADOR)

Departamento: 237 - INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Ámbito: 785 - Tecnología Electrónica

Área: 785 - Tecnología Electrónica

Despacho: INGENIERÍA ELECTRÓNICA Y AUTOMÁTICA

Teléfono: 928451268 **Correo Electrónico:** rodolfo.martin@ulpgc.es

[1 Recomendado] Instrumentación electrónica /

*Miguel A. Pérez García [et al.].
Thomson,, Madrid : (2004)
84-9732-166-9*

[2 Recomendado] Instrumentación electrónica :230 problemas resueltos /

*Miguel Ángel Pérez García.
Ibergarceta,, [Madrid] : (2012)*

[3 Recomendado] Transductores y acondicionadores de señal /

*Ramón Pallás Areny.
Marcombo,, Barcelona : (1989)
8426707645*

[4 Recomendado] Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos /

*Robert Boylestad, Louis Nashelsky ; traducción, Rodolfo Navarro Salas ; revisión técnica, Francisco Rodríguez
Ramírez.
Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (2009) - (10ª ed.)
9786074422924*

[5 Recomendado] Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales /

*Robert F. Coughlin, Frederick F. Driscoll.
Prentice-Hall Hispanoamericana,, México : (1993)
9688802840*

[6 Recomendado] Electrónica de potenciacomponentes, topologías y equipos /

*Salvador Martínez García, Juan Andrés Gualda Gil.
Thomson,, Australia [etc.] : (2006)
8497323971*

[7 Recomendado] Electronic filter design handbook.

*Williams, Arthur B.
McGraw-Hill,, New York : (1995) - (3rd ed.)
0070704414*