

GUÍA DOCENTE

ELECTRONICA ANALOGICA

**GRADO EN INGENIERIA ELECTRONICA INDUSTRIAL Y
AUTOMATICA (3º y 4º curso)**

CURSO 2024-25

Fecha de publicación: 10-07-2024



I.-Identificación de la Asignatura

Tipo	OBLIGATORIA
Período de impartición	2 curso, 2Q semestre
Nº de créditos	4.5
Idioma en el que se imparte	Castellano

II.-Presentación

El objetivo de esta asignatura es proporcionar al alumno los fundamentos básicos de componentes electrónicos y electrónica analógica. En la primera parte de la asignatura se estudian componentes electrónicos básicos como son el amplificador operacional, el diodo y el diodo zener, así como circuitos de cierta complejidad con dichos componentes como son amplificadores lineales con el amplificador operacional, integradores, sumadores, rectificadores, limitadores, etc. En la segunda parte se estudiará el transistor bipolar y transistor de efecto campo, su comportamiento en DC, punto de trabajo, zonas de funcionamiento y curvas características. Se verán los modelos de pequeña señal y los parámetros característicos que los describen. Se estudiarán circuitos amplificadores con transistores: ganancia en tensión y en corriente, impedancia de entrada y salida. Asimismo se estudiará la respuesta en frecuencia de dichos circuitos, frecuencias de corte superior e inferior, y ancho de banda. Finalmente se estudiará el concepto de realimentación, así como su efecto en la ganancia, impedancia y ancho de banda. La asignatura se completará con tres prácticas en laboratorio, donde se verán experimentalmente los conceptos estudiados en teoría, y simulaciones de los circuitos de las prácticas utilizando herramientas de simulación de circuitos comerciales.

Se pretende no sólo familiarizar al alumno con los conceptos básicos teóricos, sino con las aplicaciones reales y diarias que se encontrará en el ejercicio de su profesión. Esta asignatura es necesaria para lograr los objetivos generales de la titulación, como son una formación multidisciplinar y con una visión de conjunto, en la que se consideren aspectos técnicos y se aborden cuestiones relacionadas con la electrónica analógica y que sirven de base para otras ramas de la electrónica como son la instrumentación electrónica y la electrónica de potencia.

Se recomiendan conocimientos previos en física, especialmente los temas de electricidad y magnetismo, materias previamente cursadas. Asimismo, deben de manejarse con soltura las matemáticas, especialmente la variable compleja, vectores, resolución de sistemas de ecuaciones y cálculo diferencial e integral. Además, **es fundamental tener una base sólida en teoría de circuitos tanto en corriente continua como en corriente alterna (Leyes de Kirchhoff, Teoremas de Thévenin y Norton, Principio de Superposición, etc).** Por tanto, es recomendable haber superado las asignaturas de **Matemáticas I/II, Estructura de Componentes Electrónicos y Física Aplicada a la Ingeniería.**

Finalmente, esta asignatura aporta conocimientos básicos para otras asignaturas que se imparten en cursos posteriores, especialmente para Instrumentación Electrónica, Electrónica de Potencia y Optoelectrónica Aplicada.

III.-Resultados de Aprendizaje



CG4. 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 Industrial.

CG5. Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planes de labores y otros trabajos análogos

CE10. Conocimiento y utilización de los principios de teoría de circuitos y máquinas eléctricas.

CE11. Conocimientos de los fundamentos de la electrónica.

CE20. Conocimiento de los fundamentos y aplicaciones de la electrónica analógica.

IV.-Contenido

IV.A.-Temario de la asignatura

Tema 1. Amplificador Operacional. Concepto de amplificación y ganancia. Parámetros característicos de los amplificadores. Efectos de la resistencia de entrada y de la resistencia de carga. Modelo ideal del amplificador operacional. Circuitos lineales del amplificador operacional. Amplificador en lazo abierto.

Tema 2. Diodo y rectificación. Modelo ideal del diodo en DC. Diodo Zener. Circuitos con combinaciones de varios diodos, circuitos rectificadores, limitadores, etc.

Tema 3. Transistor. Modelo circuital en DC del transistor bipolar. Modelo circuital en DC del transistor de efecto campo (MOSFET, JFET). Punto de trabajo y zonas de funcionamiento. Circuitos de polarización. Circuitos con varios transistores.

Tema 4. Amplificación con transistores. Modelos de pequeña señal del transistor bipolar y del transistor FET a frecuencias medias. Circuitos amplificadores de entrada simple con componentes discretos (Emisor/Fuente Común, Colector/Drenador Común, Base/Puerta Común). Ganancia en tensión y en corriente, impedancia de entrada e impedancia de salida a frecuencias medias. Circuitos amplificadores con varios transistores: Darlington, Cascodo, etc.

Tema 5. Respuesta en frecuencia del amplificador. Modelo de pequeña señal del transistor en alta frecuencia. Aproximación de polo dominante. Método de las constantes de tiempo. Frecuencias de corte inferior, superior y ancho de banda.

IV.B.-Actividades formativas

Tipo	Descripción
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Tres prácticas de laboratorio (12h)
Resolución de ejercicios, problemas, casos	Resolución de ejercicios prácticos
Asistencia a clases teóricas	Clases de teoría y problemas
Tutorías académicas	Tutorías
Otras actividades	Ejercicios de simulación de circuitos con herramienta comercial.
Realización de pruebas	Prueba parcial a mitad de cuatrimestre.



V.-Tiempo de Trabajo del estudiante (30h grado y 25h máster)

Clases teóricas	14
Clases de resolución de ejercicios, problemas, casos, etc.	18
Prácticas en laboratorios experimentales, tecnológicos, clínicos, campo, etc.	12
Realización de pruebas	1
Tutorías académicas	13.5
Actividades relacionadas: jornadas, seminarios, etc.	0
Preparación de clases teóricas	7.5
Preparación de prácticas/ejercicios/casos	29
Preparación de pruebas	40
Total de horas de trabajo del alumnado	135

VI.-Metodología y plan de trabajo

Tipo	Periodo	Contenido
Prácticas	Semana 1 a Semana 12	Clases de resolución de problemas.
Clases Teóricas	Semana 1 a Semana 12	Clases de teoría y ejemplos prácticos.
Tutorías académicas	Semana 1 a Semana 12	Tutorías presenciales / on-line
Otras actividades	Semana 1 a Semana 12	Simulación de circuitos de ejercicios propuestos en clase y de los circuitos a realizar en las prácticas de laboratorio.
Pruebas	Semana 1 a Semana 12	Una prueba parcial y una prueba de laboratorio.
Laboratorios experimentales y/o tecnológicos	Semana 1 a Semana 12	Tres prácticas en el laboratorio de electrónica.



VII.-Método de evaluación

El modelo de evaluación general es la evaluación continua, tal como establece el Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

Deberán utilizarse todos los sistemas de evaluación establecidos para la asignatura en la memoria de la titulación, excepto aquellos que tuviesen una ponderación mínima del 0%, que podrán utilizarse en los cursos académicos en los que el profesorado lo considere oportuno. Cada uno de los sistemas de evaluación podrá ser aplicado mediante una o más actividades de evaluación, coherentes con ese sistema. Ninguna de las actividades de evaluación podrá superar individualmente el 60% de la calificación global de la asignatura.

La suma de las actividades de evaluación no revaluables no podrá superar el 40% de la calificación global de la asignatura y, en general, no deberían tener nota mínima (salvo en el caso de actividades de carácter práctico en las que, estrictamente, no pudieran reproducirse en la convocatoria extraordinaria las condiciones de evaluación de la convocatoria ordinaria).

Los estudiantes que no consigan superar la asignatura en la convocatoria ordinaria, o no se hayan presentado, podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria únicamente a las actividades de evaluación revaluables no superadas.

La distribución y características de las actividades de evaluación son las que se describen a continuación.

VII.A.- Descripción de las pruebas de evaluación y su ponderación

SISTEMAS DE EVALUACIÓN	ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN							
	Actividad	Carácter	Tipo	Nota mínima	Ponderación	Periodo	Contenido	
SE 1	Prueba escrita	Individual	Reevaluable	5	35%	Semana 8	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de los temas 1 y 2	
SE 1	Prueba escrita	Individual	Reevaluable	5	50%	Convocatoria ordinaria	Prueba escrita relacionada con los contenidos teóricos y prácticos de los temas 3, 4 y 5.	
SE 1	Prueba escrita	Individual	Reevaluable	5	10%	Convocatoria ordinaria	Prueba escrita relacionada con las prácticas de laboratorio.	
SE 5	Simulación de circuitos	Individual	Reevaluable	5	5%	A lo largo del curso	Simulación de circuitos	

La asistencia y realización del 100% de las prácticas es obligatoria para aprobar la asignatura.

El examen de la convocatoria extraordinaria tendrá la misma estructura. Las pruebas parciales aprobadas previamente o las prácticas aprobadas liberan materia para el examen de la convocatoria extraordinaria.

El examen de la convocatoria adelantada tendrá la misma estructura y la misma ponderación, constará de dos exámenes correspondientes a los parciales I y II, y examen de laboratorio. Los estudiantes que soliciten presentarse a la convocatoria adelantada deberán de haber asistido a las prácticas de laboratorio.

VII.B.- Evaluación de estudiantes con dispensa académica de asistencia a clase

La concesión de Dispensa Académica de Asistencia a Clase (DAAC no implica que el estudiante quede automáticamente eximido de participar en las actividades de evaluación continua ni en las actividades formativas presenciales de asistencia obligatoria establecidas en la guía docente. Una vez concedida la dispensa, el estudiante deberá contactar con el docente, que podría proponerle las adaptaciones que considere convenientes, siempre que garanticen la adquisición y adecuada evaluación de los resultados de aprendizaje previstos. El estudiante deberá mantener a lo largo de curso una comunicación fluida con el docente para que este le proporcione información sobre las fechas en que se realizarán esas actividades formativas y de evaluación, en caso de que su programación no estuviese ya fijada y a disposición de los estudiantes en el momento de la concesión de la dispensa.

Asignatura con posibilidad de dispensa: Si



VII.C.- Revisión de las pruebas de evaluación

Se realizará conforme al Reglamento de evaluación de los resultados de aprendizaje de la Universidad Rey Juan Carlos.

VII.D.- Estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales

A fin de garantizar la igualdad de oportunidades, la no discriminación, la accesibilidad universal y la mayor garantía de éxito académico, los y las estudiantes con discapacidad o con necesidades educativas especiales podrán solicitar adaptaciones curriculares para el seguimiento de sus estudios. Esas adaptaciones serán pautadas por la Unidad de Atención a Personas con Discapacidad de la Universidad Rey Juan Carlos, de acuerdo con la normativa que regula el servicio de Atención a Estudiantes con Discapacidad de la Universidad.

Dicha Unidad emitirá un informe de adaptaciones curriculares, por lo que los y las estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales deberán contactar con la Unidad (discapacidad.programa@urjc.es), a fin de analizar conjuntamente las distintas alternativas.

VII.E.- Conducta académica, integridad y honestidad académica

La Universidad Rey Juan Carlos está plenamente comprometida con los más altos estándares de integridad y honestidad académica, por lo que estudiar en la URJC supone asumir y suscribir los valores de integridad y la honestidad académica recogidos en el Código Ético de la Universidad (<https://www.urjc.es/codigoetico>).

Para acompañar este proceso, la Universidad dispone de la Normativa de Convivencia de la Universidad Rey Juan Carlos (<https://www.urjc.es/images/Universidad/Presentacion/normativa/normativa%20convivencia%20universitaria.pdf>) y de diferentes herramientas (antiplagio, supervisión) que ofrecen una garantía colectiva para el completo desarrollo de estos valores esenciales.



VIII.-Recursos y materiales didácticos

Bibliografía básica

S. SEDRA y Kenneth C. SMITH: Circuitos Microelectrónicos. McGraw-Hill, 2ª edición (español), ISBN: 978-9701054727 (2006)

M.N. Horenstein. Circuitos y dispositivos microelectrónicos. Prentice Hall.

Albert P. MALVINO: Principios de Electrónica. McGraw-Hill, 5ª edición (español), ISBN: 978-8448156196 (2007)

N. R. Malik, Circuitos electrónicos, Prentice Hall

Problemas resueltos de electrónica analógica. Juan José Galiana Merino, Juan José Martínez Esplá, San Vicente (Alicante)
: Editorial Club Universitario, 2012, ISBN:9788499486536.

Problemas resueltos de electrónica analógica. Guillermo Palacios (Madrid): Ed. Paraninfo, cop. 2019, ISBN: 9788428341240.

Bibliografía complementaria

Paul HOROWITZ, Winfield HILL: The Art of Electronics. Cambridge University Press, 2nd edition, ISBN: 978-0521370950 (1989)

Jacob MILLMAN, Arvin Grabel: Microelectronics. McGraw-Hill, ISBN: 978-0071005968 (1988)

James M. FIORE: Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. Thomson Paraninfo, ISBN: 8497320999 (2002)

IX.-Profesorado

Nombre y apellidos	ÁLVARO GARCÍA LÓPEZ
Correo electrónico	alvaro.garcia.lopez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	BELÉN ARREDONDO CONCHILLO
Correo electrónico	belen.arredondo@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Catedrático/a de Universidad



Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	Si
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	4
Nº de Sexenios	3
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	3
Nombre y apellidos	ENRIQUE HERNÁNDEZ BALAGUERA
Correo electrónico	enrique.hernandez@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Titular de Universidad
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	1
Nº de Sexenios	1
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	2
Nombre y apellidos	JOSÉ CARLOS PÉREZ MARTÍNEZ
Correo electrónico	josecarlos.perez@urjc.es
Categoría	Profesional
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0



Nº de evaluaciones positivas Docencia	0
Nombre y apellidos	YANN EMMANUEL BOUVIER RESCALVO
Correo electrónico	yann.bouvier@urjc.es
Departamento	Matemática Aplicada, Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Tecnología Electrónica
Categoría	Profesor/a Ayudante Doctor/a
Titulación académica	Doctor
Responsable de asignatura	No
Horario de Tutorías	Para consultar las tutorías póngase en contacto con el/la profesor/a a través de correo electrónico
Nº de Quinquenios	0
Nº de Sexenios	0
Nº de Sexenios de transferencia	0
Nº de evaluaciones positivas Docencia	0

