



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros de
Telecomunicacion

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

95000014 - Electronica E Instrumentacion Basicas

PLAN DE ESTUDIOS

09TT - Grado En Ingenieria De Tecnologias Y Servicios De Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2021/22 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	9
8. Recursos didácticos.....	13
9. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	95000014 - Electronica e Instrumentacion Basicas
No de créditos	4.5 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	09TT - Grado en Ingenieria de Tecnologias y Servicios de Telecomunicacion
Centro responsable de la titulación	09 - Escuela Tecnica Superior De Ingenieros De Telecomunicacion
Curso académico	2021-22

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Andres Rodriguez Dominguez (Coordinador/a)	B-311	andres.rodriguez.dominguez@upm.es	Sin horario.
Georgios Kontaxakis Antoniadis	C-229	g.kontaxakis@upm.es	Sin horario.

Jesus Sanz Maudes	B-310	jesus.sanz@upm.es	Sin horario.
Alberto Almendra Sanchez	B-304	alberto.almendra@upm.es	Sin horario.
Francisco J. Jimenez Leube	B-304	francisco.jimenez@upm.es	Sin horario.
Adrian Hierro Cano	B-312	adrian.hierro@upm.es	Sin horario.
Miguel Angel Sanchez Garcia	B-107	miguelangel.sanchez@upm. es	Sin horario.
Javier Ferreiros Lopez	B-110	javier.ferreiros@upm.es	Sin horario.

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Introduccion A La Electronica
- Metodos Matematicos
- Introduccion Al Analisis De Circuitos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Generalidades sobre electricidad y circuitos
- Tratamiento de datos experimentales
- Operaciones con números complejos

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CEB4 - Comprensión y dominio de los conceptos básicos de sistemas lineales y las funciones y transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico de los semiconductores y familias lógicas, dispositivos electrónicos y fotónicos, tecnología de materiales y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería

CG4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

4.2. Resultados del aprendizaje

RA435 - Capacidad de analizar y diseñar circuitos analógicos elementales discretos e integrados y ser capaz de implementar y medir circuitos básicos

RA23 - Comprensión de los fundamentos teóricos de la medida, conocimiento de los equipos de medida y capacidad de realizar medidas eléctricas en la práctica.

RA436 - Comprender el uso de amplificadores operacionales y ser capaz de implementar y medir circuitos básicos

RA24 - Conocimiento de los componentes electrónicos pasivos, activos (electrónicos y fotónicos)

RA22 - Conocimientos cualitativos y cuantitativos del comportamiento de los circuitos eléctricos más simples, necesarios para el análisis y diseño de los componentes básicos de los sistemas electrónicos y de comunicaciones.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Presentación: Asignatura del tercer semestre (segundo curso), asignada al Departamento de Ingeniería Electrónica, que es continuación de la Asignatura "Introducción a la Electrónica" del segundo semestre (primer curso) y predecesora de otras como "Electrónica Analógica" o "Análisis de Circuitos". Tiene una fuerte componente experimental, incluyendo el primer laboratorio de materias específicas de la Carrera (electrónica y técnicas de medida de parámetros eléctricos). Tiene asignados 4,5 créditos ECTS, es decir unas 121,5 horas de trabajo del alumno medio.

Desarrollo: La Asignatura se desarrollará a lo largo de 14 semanas lectivas. Las actividades programadas son 14 clases de 2 horas cada una en aula (pueden estar desdobladas en 28 sesiones de 1 hora), 4 sesiones de prácticas de 3 horas de duración cada una en el laboratorio (pueden reducirse a 2 sesiones en función de las circunstancias), 2 exámenes parciales sobre la parte teórica y 2 pruebas de evaluación sobre la parte práctica (o bien 1 prueba si únicamente se realizan 2 prácticas).

5.2. Temario de la asignatura

1. Instrumentación / Señales y Medidas

- 1.1. Magnitudes eléctricas y unidades. Órdenes de magnitud. Criterios de signos.
- 1.2. Señales. Clasificación. Alternancia. Periodicidad. Parámetros (valor de pico, valor pico-pico, valor medio, valor eficaz, periodo, frecuencia).
- 1.3. Régimen sinusoidal permanente. Estudio de la señal y sus parámetros característicos. Superposición de señales continua y alterna. Valor eficaz.
- 1.4. Elementos de circuito. Fuentes de tensión y corriente ideales. Generadores de tensión y corriente ideales. Componentes electrónicos. Equivalente de Thévenin.
- 1.5. Instrumentos de medida ideales y reales. Circuito equivalente. Impedancia interna.
- 1.6. Proceso de medida. Conexión del instrumento. Perturbación causada por el instrumento. Efecto de carga. Estimación y corrección.
- 1.7. Instrumentación de laboratorio. Descripción. Funciones. Particularidades.

2. Electrónica / Sistemas Analógicos

- 2.1. Bloques funcionales de un sistema analógico. Amplificadores. Filtros.

- 2.2. Amplificadores. Parámetros característicos. Impedancias de entrada y salida. Función de transferencia. Respuesta en frecuencia.
- 2.3. El Amplificador Operacional como elemento central de los bloques funcionales. Características. Conexión y alimentación.
- 2.4. Bloques funcionales para amplificación. Amplificador inversor y no inversor, seguidor, convertidor tensión-corriente y corriente-tensión.
- 2.5. Bloques funcionales para amplificación. Amplificador de instrumentación. Tensiones común y diferencial. Ganancias. Factor de rechazo al modo común.
- 2.6. Bloques funcionales para instrumentación y cálculo operativo: sumador, restador, diferenciador, integrador.
- 2.7. Bloques funcionales en régimen no lineal. Comparadores con histéresis. Umbrales de comparación.
- 2.8. Bloques funcionales para filtrado. Función de transferencia. Parámetros característicos.
- 2.9. Sistema analógico completo. Interconexión de bloques funcionales. Efectos de carga. Aplicaciones.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Instrumentación / Sesión 1-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 1-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Instrumentación / Sesión 1-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 1-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2	Instrumentación / Sesión 2-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 2-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P1-a Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Instrumentación / Sesión 2-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 2-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3	Instrumentación / Sesión 3-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 3-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P1-b Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Instrumentación / Sesión 3-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 3-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4	Instrumentación / Sesión 4-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 4-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P2-a Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Instrumentación / Sesión 4-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 4-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5	Instrumentación / Sesión 5-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 5-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P2-b Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Instrumentación / Sesión 5-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Instrumentación / Sesión 5-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6	Electrónica / Sesión 1-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Electrónica / Sesión 1-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 1-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Electrónica / Sesión 1-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / Prueba P1 y P2. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30

7	Electrónica / Sesión 2-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 2-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Teoría / Examen Parcial - EP1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
	Electrónica / Sesión 2-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 2-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8	Electrónica / Sesión 3-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 3-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
	Electrónica / Sesión 3-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 3-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9	Electrónica / Sesión 4-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P3-a Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Electrónica / Sesión 4-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
	Electrónica / Sesión 4-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 4-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
10	Electrónica / Sesión 5-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P3-b Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Electrónica / Sesión 5-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
	Electrónica / Sesión 5-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 5-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11	Electrónica / Sesión 6-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P4-a Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Electrónica / Sesión 6-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
	Electrónica / Sesión 6-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 6-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12	Electrónica / Sesión 7-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / P4-b Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	Electrónica / Sesión 7-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
	Electrónica / Sesión 7-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 7-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13	Electrónica / Sesión 8-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 8-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas / Prueba P3 y P4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 01:30
	Electrónica / Sesión 8-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 8-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
14	Electrónica / Sesión 9-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 9-a Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
	Electrónica / Sesión 9-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Electrónica / Sesión 9-b Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

15				
16				
17				<p>Teoría / Examen Parcial - EP2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final No presencial Duración: 01:30</p> <p>Teoría / Examen Parcial - EP1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:30</p> <p>Prácticas / Prueba P1 y P2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:30</p> <p>Prácticas / Prueba P3 y P4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final No presencial Duración: 01:30</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Prácticas / Prueba P1 y P2.	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	20%	4 / 10	CEB4 CG4
7	Teoría / Examen Parcial - EP1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:30	30%	4 / 10	CEB4
13	Prácticas / Prueba P3 y P4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	20%	4 / 10	CEB4 CG4
17	Teoría / Examen Parcial - EP2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:30	30%	4 / 10	CEB4

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Teoría / Examen Parcial - EP2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:30	30%	4 / 10	CEB4
17	Teoría / Examen Parcial - EP1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	No Presencial	01:30	30%	4 / 10	CEB4
17	Prácticas / Prueba P1 y P2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	20%	4 / 10	CEB4 CG4

17	Prácticas / Prueba P3 y P4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	01:30	20%	4 / 10	CG4 CEB4
----	----------------------------	--	---------------	-------	-----	--------	-------------

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Teoría / Examen Parcial - EP2	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	4 / 10	CEB4
Teoría / Examen Parcial - EP1	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	30%	4 / 10	CEB4
Prácticas / Prueba P1 y P2	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:30	20%	4 / 10	CEB4 CG4
Prácticas / Prueba P3 y P4	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	01:30	20%	4 / 10	CEB4 CG4

7.2. Criterios de evaluación

Evaluación Continua

La calificación de la asignatura se realizará por defecto mediante el método de **Evaluación Continua**.

La asignatura se superará cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 puntos sobre un total de 10 puntos, según las normas que se indican a continuación.

Si las circunstancias permiten la realización de 4 Prácticas:

NOTA FINAL = 30% Examen Parcial EP1 + 30% Examen Parcial EP2 + 20% Prueba Prácticas P1 y P2 + 20% Prueba Prácticas P3 y P4.

Si las circunstancias únicamente permiten la realización de 2 Prácticas:

NOTA FINAL = 40% Examen Parcial EP1 + 40% Examen Parcial EP2 + 20% Prueba Prácticas P1 y P2.

La calificación de cada uno de los exámenes parciales deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 puntos.

La calificación de cada una de las partes integrantes, en su caso, de las pruebas de evaluación de las prácticas deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 puntos.

Todas las pruebas de evaluación han sido planificadas inicialmente en modo no presencial, aunque podrían realizarse presencialmente si las circunstancias lo permitieran.

Examen Final

El estudiante que desee renunciar a la Evaluación Continua y optar a la evaluación por Examen Final (formada por una o más actividades de evaluación global de la asignatura), deberá comunicarlo por escrito al Coordinador de la asignatura mediante el sistema de correo electrónico previsto en la Plataforma Moodle como muy tarde una semana antes de la fecha prevista para la realización de la primera prueba de Evaluación Continua (Prácticas / Prueba P1 y P2). No se atenderán solicitudes presentadas fuera del plazo establecido o presentadas por otros métodos distintos al indicado.

Mediante el sistema de evaluación se comprobará si los estudiantes han adquirido las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación mediante Examen Final usará los mismos tipos de técnicas de evaluación que se usan en la Evaluación Continua (EX, ET, TG, etc.) y se realizarán en las fechas y horas de aprobadas por la Junta de Escuela para el presente curso y semestre, salvo aquellas actividades de evaluación de resultados del aprendizaje de difícil calificación en una prueba final. En este caso, se podrán realizar dichas actividades de evaluación a lo largo del curso.

La asignatura se superará cuando se obtenga una calificación igual o superior a 5 puntos sobre un total de 10 puntos, según las normas que se indican a continuación.

Si las circunstancias permiten la realización de 4 Prácticas:

NOTA FINAL = 30% Examen Parcial EP1 + 30% Examen Parcial EP2 + 20% Prueba Prácticas P1 y P2 + 20% Prueba Prácticas P3 y P4.

Si las circunstancias únicamente permiten la realización de 2 Prácticas:

NOTA FINAL = 40% Examen Parcial EP1 + 40% Examen Parcial EP2 + 20% Prueba Prácticas P1 y P2.

La calificación de cada uno de los exámenes parciales deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 puntos.

La calificación de cada una de las partes integrantes, en su caso, de las pruebas de evaluación de las prácticas deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 puntos.

Todas las pruebas de evaluación han sido planificadas inicialmente en modo no presencial, aunque podrían realizarse presencialmente si las circunstancias lo permiten.

La realización de las Prácticas es obligatoria también en esta modalidad de evaluación.

Convocatoria Extraordinaria

La evaluación en la convocatoria extraordinaria se realizará exclusivamente a través del sistema de Examen Final en las condiciones indicadas en el apartado "Examen Final" de esta misma sección.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
https://moodle.upm.es/titulaciones/oficiales/login/login.php	Recursos web	Servidor Moodle - UPM de la asignatura.
Aulas Asignadas por Jefatura de Estudios	Equipamiento	Sesiones teóricas. Aulas con medios audiovisuales y megafonía.
Plataforma Zoom, Teams o similar	Equipamiento	Retransmisión de las sesiones de clase.
Laboratorio A-301L	Equipamiento	Sesiones de Prácticas.
R.A. Hambley, "Electrónica", 2ª Ed, Prentice Hall 2003	Bibliografía	Referencia principal.
A.S. Sedra, K.C. Smith. "Circuitos Microelectrónicos", 4ª edición. Oxford University Press, 1999	Bibliografía	Libro de consulta.
A.S. Sedra, K.C. Smith. "Microelectronic Circuits", 6ª edición. Oxford University Press, 2011 (en inglés)	Bibliografía	Libro de consulta.
N.R.Malik., "Circuitos Electrónicos. Análisis, simulación y diseño". Edit.Prentice Hall, 1996	Bibliografía	Libro de consulta.

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

COMUNICACIÓN

Loa alumnos podrán comunicarse con los profesores mediante correo electrónico cuando lo deseen.

PLATAFORMAS

Se utilizarán las Plataformas Moodle, Moodle Exam, Zoom o cualesquiera otras si se estima oportuno.

ODS

Esta asignatura no tiene relación con los ODS.