



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 Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicacion

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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..... | 8 |
| 8. Recursos didácticos..... | 11 |

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 | Basica |
| 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 | 2019-20 |

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

| Nombre | Despacho | Correo electrónico | Horario de tutorías * |
|---|-----------------|-----------------------------------|------------------------------|
| Georgios Kontaxakis Antoniadis | C-229 | g.kontaxakis@upm.es | Sin horario. |
| Jesus Sanz Maudes | B-310 | jesus.sanz@upm.es | Sin horario. |
| Andres Rodriguez Dominguez (Coordinador/a) | B-311 | andres.rodriguez.dominguez@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 | C-225 | adrian.hierro@upm.es | Sin horario. |
| Miguel Angel Sanchez Garcia | B-107 | miguelangel.sanchez@upm. es | Sin horario. |
| Slobodan Bojanic Antonijevic | C-201.B | slobodan.bojanic@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 Al Analisis De Circuitos
- Introduccion A La Electronica
- Metodos Matematicos

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Generalidades sobre electricidad y circuitos
- Manejo de datos experimentales (Prácticas de Física)
- 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: El desarrollo de la Asignatura consta de 14 sesiones de clase de 2 horas cada una en aula, 4 sesiones de actividades prácticas de 3 horas de duración en el laboratorio, 2 exámenes parciales sobre la parte teórica y 2 pruebas de evaluación sobre la parte práctica.

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, convertor 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 | Otra actividad presencial | Actividades de evaluación |
|-----|--|---|---------------------------|--|
| 1 | Instrumentación / Sesión 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 2 | Instrumentación / Sesión 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 3 | Instrumentación / Sesión 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas / P1 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 4 | Instrumentación / Sesión 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 5 | Instrumentación / Sesión 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas / P2 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 6 | Electrónica / Sesión 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 7 | Electrónica / Sesión 2 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Prácticas / Prueba P1 y P2. ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30 |
| 8 | Electrónica / Sesión 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 9 | Electrónica / Sesión 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Teoría / Examen Parcial - EP1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 01:30 |
| 10 | Electrónica / Sesión 5 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas / P3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |
| 11 | Electrónica / Sesión 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 12 | Electrónica / Sesión 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | Prácticas / P4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|---|
| 13 | Electrónica / Sesión 8 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | Prácticas / Prueba P3 y P4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Duración: 01:30 |
| 14 | Electrónica / Sesión 9 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | Teoría / Examen Parcial - EP2 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 01:30 Teoría / Examen Parcial - EP1 EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30 Prácticas / Prueba P1 y P2 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30 Prácticas / Prueba P3 y P4 ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación sólo prueba final Duración: 01:30 |

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

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 |
|------|-------------------------------|--|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 7 | Prácticas / Prueba P1 y P2. | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 01:30 | 20% | 4 / 10 | CEB4 CG4 |
| 9 | Teoría / Examen Parcial - EP1 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | CEB4 |
| 13 | Prácticas / Prueba P3 y P4 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 01:30 | 20% | 4 / 10 | CEB4 CG4 |
| 17 | Teoría / Examen Parcial - EP2 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | 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 | Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | CEB4 |
| 17 | Teoría / Examen Parcial - EP1 | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 01:30 | 30% | 4 / 10 | CEB4 |
| 17 | Prácticas / Prueba P1 y P2 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 01:30 | 20% | 4 / 10 | CEB4 CG4 |

| | | | | | | | |
|----|----------------------------|--|------------|-------|-----|--------|-------------|
| 17 | Prácticas / Prueba P3 y P4 | ET: Técnica del tipo Prueba Telemática | Presencial | 01:30 | 20% | 4 / 10 | CEB4 CG4 |
|----|----------------------------|--|------------|-------|-----|--------|-------------|

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.

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

La calificación de cada una de las cuatro partes deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 puntos.

La asistencia a las sesiones de Prácticas es obligatoria.

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.

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

La calificación de cada una de las cuatro partes deberá ser igual o superior a 4 puntos sobre 10 puntos.

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 anterior.

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. |
| 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. |