



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería y Sistemas  
de Telecomunicación

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

595021331 - Electronica De Comunicaciones Ii

### PLAN DE ESTUDIOS

59SO - Grado En Ingenieria De Sonido E Imagen

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2022/23 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

|  |   |
|--|---|
| 1. Datos descriptivos.....                       | 1 |
| 2. Profesorado.....                              | 1 |
| 3. Requisitos previos obligatorios.....          | 2 |
| 4. Conocimientos previos recomendados.....       | 2 |
| 5. Competencias y resultados de aprendizaje..... | 2 |
| 6. Descripción de la asignatura y temario.....   | 3 |
| 7. Cronograma.....                               | 5 |
| 8. Actividades y criterios de evaluación.....    | 7 |
| 9. Recursos didácticos.....                      | 8 |

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

|  |  |
|--|--|
| <b>Nombre de la asignatura</b>             | 595021331 - Electronica de Comunicaciones II                               |
| <b>No de créditos</b>                      | 6 ECTS   |
| <b>Carácter</b>                            | Optativa   |
| <b>Curso</b>                               | Tercero curso  |
| <b>Semestre</b>                            | Sexto semestre   |
| <b>Período de impartición</b>              | Febrero-Junio  |
| <b>Idioma de impartición</b>               | Castellano   |
| <b>Titulación</b>                          | 59SO - Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen                              |
| <b>Centro responsable de la titulación</b> | 59 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Y Sistemas De Telecomunicación |
| <b>Curso académico</b>                     | 2022-23  |

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

| <b>Nombre</b>                                  | <b>Despacho</b> | <b>Correo electrónico</b>         | <b>Horario de tutorías</b><br>*        |
|--|-----------------|-----------------------------------|--|
| Jose Manuel Pardo Martin                       |                 | josemanuel.pardo@upm.es           | Sin horario.                           |
| Fco. Javier Ortega Gonzalez<br>(Coordinador/a) | A8412           | franciscojavier.ortega@upm.<br>es | M - 18:00 - 20:00<br>J - 18:00 - 20:00 |

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

### 3. Requisitos previos obligatorios

---

#### 3.1. Asignaturas previas requeridas para cursar la asignatura

- Electronica de Comunicaciones I

#### 3.2. Otros requisitos previos para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado En Ingeniería De Sonido E Imagen no tiene definidos requisitos para esta asignatura.

### 4. Conocimientos previos recomendados

---

#### 4.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Electronica Analogica

#### 4.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Ingeniería de Sonido e Imagen no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

### 5. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 5.1. Competencias

CE SC01 - Capacidad para construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesado, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los sistemas de transmisión.

CE SC05 - Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.

## 5.2. Resultados del aprendizaje

RA68 - Se concretarán para cada asignatura optativa o tipo de actividad según las competencias que contribuya a desarrollar.

## 6. Descripción de la asignatura y temario

---

### 6.1. Descripción de la asignatura

La electrónica de comunicaciones es una especialidad de la electrónica, también conocida con el nombre de "tecnología de radio" ó "radiotecnia", que ha contribuido decisivamente a la transformación y el desarrollo tecnológico de la humanidad al hacer posible la existencia de sistemas de comunicaciones como la radio y la televisión, la telefonía móvil o las redes de datos como Internet.

### 6.2. Temario de la asignatura

1. Transmisores y receptores
  - 1.1. 1.1. Especificaciones de bloque
  - 1.2. 1.2. Especificaciones de sistema.
2. Amplificadores de pequeña señal
  - 2.1. Amplificadores de banda estrecha
  - 2.2. Amplificadores de banda ancha
  - 2.3. Amplificadores de banda ultra-ancha
3. Amplificadores de potencia convencionales
  - 3.1. Clase A
  - 3.2. Clase B
  - 3.3. Clase C
4. Amplificadores de potencia conmutados
  - 4.1. Clase D
  - 4.2. Clase E
  - 4.3. Clase F
5. Diseño de amplificadores

- 5.1. Método de Cripps
- 5.2. Método Load-Pull
- 6. Linealización
  - 6.1. Predistorción
  - 6.2. EER
  - 6.3. LINC
  - 6.4. Doherty
  - 6.5. Lazos
- 7. Mezcladores de frecuencia
  - 7.1. Principios generales
  - 7.2. Topologías
- 8. Práctica 1.- Diseño, simulación y construcción de un amplificador de pequeña señal de RF.
- 9. Práctica 2.- Diseño, simulación y construcción de un amplificador de potencia de RF.

## 7. Cronograma

### 7.1. Cronograma de la asignatura \*

| Sem | Actividad presencial en aula   | Actividad presencial en laboratorio   | Tele-enseñanza | Actividades de evaluación  |
|-----|--|---|----------------|--|
| 1   | <b>Tema 1</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |   |                |  |
| 2   | <b>Tema 2</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral |   |                |  |
| 3   | <b>Tema3</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 4   | <b>Tema3</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral  | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 5   | <b>Tema 3</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 6   | <b>Tema 4</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 7   | <b>Tema 4</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 8   | <b>Tema 4</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 1</b><br>Duración: 02:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral        |                | <b>Examen parcial</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00 |
| 9   | <b>Tema 5</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 10  | <b>Tema 5</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |
| 11  | <b>Tema 6</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |                |  |

|    |  |   |  |   |
|----|--|---|--|---|
| 12 | <b>Tema 6</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  |   |
| 13 | <b>Tema 7</b><br>Duración: 03:00<br>LM: Actividad del tipo Lección Magistral | <b>Práctica 2</b><br>Duración: 02:00<br>PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio |  | <b>Examen parcial</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación continua<br>Presencial<br>Duración: 02:00        |
| 14 |  |   |  |   |
| 15 |  |   |  |   |
| 16 |  |   |  |   |
| 17 |  |   |  | <b>Examen final</b><br>EX: Técnica del tipo Examen Escrito<br>Evaluación sólo prueba final<br>Presencial<br>Duración: 03:00 |

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.



## 8. Actividades y criterios de evaluación

### 8.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 8.1.1. Evaluación continua

| Sem. | Descripción    | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|------|----------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 8    | Examen parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 50%             | 5 / 10      | CE SC01<br>CE SC05     |
| 13   | Examen parcial | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 50%             | 5 / 10      | CE SC01<br>CE SC05     |

#### 8.1.2. Evaluación sólo prueba final

| Sem | Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|-----|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| 17  | Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 03:00    | 100%            | 5 / 10      | CE SC01<br>CE SC05     |

#### 8.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

| Descripción  | Modalidad                           | Tipo       | Duración | Peso en la nota | Nota mínima | Competencias evaluadas |
|--------------|-------------------------------------|------------|----------|-----------------|-------------|------------------------|
| Examen final | EX: Técnica del tipo Examen Escrito | Presencial | 02:00    | 100%            | 5 / 10      | CE SC01<br>CE SC05     |

## 8.2. Criterios de evaluación

La evaluación la asignatura se divide en dos partes. La primera se realizará mediante examen que versará sobre los contenidos de la parte teórica y cuyo peso en la nota final será del 70%. Para liberar esta primera parte, la nota obtenida debe ser mayor o igual a 5 puntos (sobre 10).

La evaluación de la segunda parte de la asignatura se realizará mediante el seguimiento y verificación de la correcta ejecución de las prácticas encomendadas, la corrección de las memorias entregadas por los alumnos y la realización de un examen. El peso de esta parte en la nota final será del 30%. Para liberar esta parte de la asignatura la nota obtenida debe ser mayor o igual a 5 puntos (sobre 10).

Por tanto, es necesario aprobar tanto la teoría como las prácticas para aprobar esta asignatura. La realización de las prácticas y la asistencia a clase es obligatoria.

## 9. Recursos didácticos

### 9.1. Recursos didácticos de la asignatura

| Nombre                          | Tipo         | Observaciones   |
|---------------------------------|--------------|---|
| Plataforma Institucional Moodle | Recursos web | Plataforma web1 interactiva para la formación y empleada como apoyo a la tarea docente  |
| Libro                           | Bibliografía | Herbert L. Krauss, Charles W. Bostian, Frederick H. Raab, Solid state Radio Engineering, Wiley, 1980, ISBN: 978-0-471-03018-8   |
| Libro 2                         | Bibliografía | Andrei Grebennikov, Nathan O. Sokal, Marc J. Franco, Switchmode RF and Microwave Power Amplifiers, 2nd edition, Academic Press (Eselvier) 2012, ISBN: 978-0-12-415907-5 |
| Libro 3                         | Bibliografía | Guillermo González, Microwave Transistor Amplifiers: Analysis and Design, 2nd edition, Prentice Hall, 1996, ISBN: 978-0132543354  |

|             |              |  |
|-------------|--------------|--|
| Libro 4     | Bibliografía | Francisco Javier Ortega González, Análisis y Diseño de Amplificadores de Potencia en Alta Frecuencia, Departamento de Publicaciones de la EUIT de Telecomunicación, UPM.<br /><br /> |
| Laboratorio | Equipamiento | Laboratorio de electrónica de comunicaciones dotado de instrumentación profesional de electrónica de comunicaciones  |