



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID



GUÍA DE APRENDIZAJE

LABORATORIO DE MEDIDAS DE RADIOFRECUENCIA

MÁSTER EN INGENIERÍA DE RADIOFRECUENCIA

CURSO ACADÉMICO	CÓDIGO	CURSO	CRÉDITOS	CARÁCTER	SEMESTRE
2026-27	93001360	1	5 ECTS	OBLIGATORIA	SEGUNDO SEMESTRE
IDIOMA	CENTRO RESPONSABLE				
ESPAÑOL	E.T.S. DE INGENIEROS DE TELECOMUNICACION				
DEPARTAMENTO RESPONSABLE					
SEÑALES, SISTEMAS Y RADIOCOMUNICACIONES					

COORDINADOR/A

MANUEL ARREBOLA BAENA - manuel.arrebola@upm.es

REQUISITOS OBLIGATORIOS

ASIGNATURAS REQUERIDAS

—

CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS

ASIGNATURAS RECOMENDADAS

- DISEÑO DE CIRCUITOS PASIVOS DE RF Y MICROONDAS (93001357)
- TECNOLOGÍAS AVANZADAS DE ANTENAS (93001359)
- DISEÑO DE CIRCUITOS ACTIVOS DE RF Y MICROONDAS (93001358)

OTRAS RECOMENDACIONES

—

RESULTADOS

RD-822/2021

Competencias

- C3** Gestionar, interpretar y sintetizar información técnica y científica procedente de fuentes especializadas, elaborando conclusiones fundamentadas y contrastadas.

Habilidades o destrezas

- S2** Utilizar equipos e instrumentación de laboratorio para realizar mediciones de RF, procesar y analizar señales experimentales e interpretar resultados con criterios científicos.
- S3** Implementar procedimientos de calibración y verificación de componentes pasivos y activos de RF siguiendo metodologías estandarizadas de laboratorio.
- S5** Elaborar informes técnicos y científicos con rigor metodológico, comunicando de forma clara los resultados obtenidos en simulaciones o experimentos.

DESCRIPCIÓN

Esta asignatura de laboratorio complementa a otras como Tecnologías de Radiofrecuencia y Temas Avanzados en Tecnologías de Antenas. En él se introducen las técnicas de medida más importantes en radiofrecuencia, incluyendo circuitos activos y pasivos, mediciones en los dominios del tiempo y de la frecuencia, caracterización de las propiedades eléctricas de materiales y caracterización de antenas.

TEMARIO

1. Sesión 1: Analizador Vectorial de Redes: Técnicas de calibración.
2. Sesión 2: Analizador Vectorial de Redes. Técnicas en Dominio Temporal.
3. Sesión 3: Caracterización de dispositivos activos con formas de onda complejas..
4. Sesión 4: Medidas de antenas 1. Configuración de set-up. Cámaras anecoicas. Técnicas de campo lejano y cercano.
5. Sesión 5: Medidas de antenas 2. Diagnóstico de error en medidas de antenas.

6. Sesión 6: Caracterización de las propiedades eléctricas de materiales mediante técnicas de onda guiada. waveguide techniques.
7. Sesión 7: Medida de ruido en dispositivos activos.
8. Sesión 8: Caracterización de propiedades dieléctricas de materiales mediante técnicas de espacio libre.
9. Sesión 9: Técnicas de reconstrucción de fuentes mediante holografía

ACTIVIDADES



Actividad evaluable



Actividad formativa


Presentation. Introduction to laboratory sessions 1 and 8

SEMANAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	04h 00m	Aula (en horario)	Normal

TEMAS

T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9

METODOLOGÍA

Lección Magistral


Sesiones de laboratorio

SEMANAS

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
E

PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	GRUPO
Presencial	42h 00m	Laboratorio	Reducido

TEMAS

T1
T2
T3
T4
T5
T6
T7
T8
T9

METODOLOGÍA

Prácticas de Laboratorio

Examen final. Evaluación Global			SEMANAS																		
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA																
Presencial	04h 00m	Otro	Global	100%	0																
TEMAS																					
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9																					
METODOLOGÍA																					
Examen de Prácticas																					
RESULTADOS EVALUADOS																					
C3 S2 S3 S5																					

Examen final. Evaluación Extraordinaria			SEMANAS																		
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA																
Presencial	04h 00m	Otro	Extraordinaria	100%	0																
TEMAS																					
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9																					
METODOLOGÍA																					
Examen de Prácticas																					
RESULTADOS EVALUADOS																					
C3 S2 S3 S5																					

Evaluación de Prácticas. Evaluación Progresiva			SEMANAS																		
PRESENCIALIDAD	DURACIÓN TOTAL	LUGAR	EVALUACIÓN	PONDERACIÓN	NOTA MÍNIMA																
Presencial	04h 00m	Otro	Progresiva	100%	0																
TEMAS																					
T1 T2 T3 T4 T5 T6 T7 T8 T9																					
METODOLOGÍA																					
Proyecto en grupo Trabajo en Grupo																					
RESULTADOS EVALUADOS																					
C3 S2 S3 S5																					

PLANIFICACIÓN SEMANAL



Actividad evaluable



Actividad formativa



Semana con actividad



Período de exámenes

Actividad	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	E
 Presentation. Introduction to laboratory sessions 1 and 8	.															
 Sesiones de laboratorio		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			
 Examen final. Evaluación Global																.
 Examen final. Evaluación Extraordinaria																.
 Evaluación de Prácticas. Evaluación Progresiva				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.			

CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Criterios Generales

De conformidad con la "Normativa de Evaluación del Aprendizaje de la Universidad Politécnica de Madrid, 26/05/2022", todos los estudiantes serán evaluados mediante el mismo método, el cual deberá ser progresivo por defecto. La evaluación determinará si los estudiantes han adquirido todas las competencias de la asignatura. Por tanto, la evaluación extraordinaria se llevará a cabo teniendo en cuenta todas las técnicas empleadas en la evaluación progresiva y global.

Son obligatorias aquellas actividades de evaluación que midan resultados de aprendizaje no recuperables fuera del periodo lectivo; dichas actividades se describirán y justificarán claramente en esta guía de aprendizaje.

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Evaluación progresiva

Criterios de evaluación

El estudiante será evaluado en cada sesión mediante el trabajo realizado durante la sesión de laboratorio y las tareas asignadas. La calificación final será el promedio de las notas obtenidas en las 8 sesiones de laboratorio. Las sesiones prácticas se realizarán en grupo si el número de estudiantes matriculados en la asignatura es suficientemente elevado.

Actividades obligatorias no recuperables (50%): Sesiones prácticas 3, 4, 5 y 8, así como las actividades asociadas a ellas. Estas sesiones no pueden realizarse fuera del periodo lectivo. Las sesiones prácticas 4 y 5 (relacionadas con medidas de antenas) deben llevarse a cabo en la cámara anecoica, una instalación de la UPM dedicada a la investigación y a otras actividades a lo largo del año. Las sesiones prácticas 3 (caracterización de componentes

activos con formas de onda complejas) y 8 (caracterización de materiales en espacio libre) requieren el uso de instrumentación de investigación, cuya disponibilidad para actividades docentes también es limitada.

Actividades

- Evaluación de Prácticas. Evaluación Progresiva (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Ordinaria. Prueba global

Criterios de evaluación

La evaluación global consiste en la entrega de los informes de todas las sesiones prácticas y en responder a preguntas sobre las mismas. Esta actividad tendrá lugar en la fecha fijada por la Junta de Escuela dentro del periodo de exámenes. Los estudiantes que no hayan realizado alguna de las sesiones prácticas recuperables (1, 2, 6 y 7) durante el periodo lectivo podrán, adicionalmente, recuperar una de ellas fuera de dicho periodo con la presencia de un profesor. La sesión concreta será determinada por el profesorado en función de su disponibilidad y de la de los laboratorios docentes. Las calificaciones de las sesiones no recuperables (50 %) computarán para la nota final de la evaluación ordinaria únicamente si los estudiantes realizaron la sesión práctica durante el periodo lectivo.

Actividades

- Examen final. Evaluación Global (100%)

Criterios de Evaluación en Convocatoria Extraordinaria

Criterios de evaluación

La evaluación extraordinaria se llevará a cabo utilizando la evaluación global descrita para la valoración general.

Actividades

- Examen final. Evaluación Extraordinaria (100%)

RECURSOS

Bibliografía

Información de cada sesión

Antes de las sesiones, los estudiantes dispondrán de la documentación requerida.

Equipamiento

Laboratorios

Las sesiones se llevarán a cabo en los diferentes laboratorios de la ETSIT.

Web

Moodle: "Laboratory Course on Radiofrequency Measurements (LRFM)"

Todo el material y las guías de las sesiones prácticas, así como las mediciones realizadas durante las sesiones de laboratorio, se facilitarán a través de Moodle.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

9
INDUSTRIA,
INNOVACIÓN E
INFRAESTRUCTURA



Industria, innovación e
infraestructura

OTRA INFORMACIÓN

En términos generales, este tema se relaciona con el ODS número 9: «Industria, innovación e infraestructura», ya que analiza nuevas metodologías aplicables a la industria. En particular, con el punto 9.5: «Fortalecer la investigación científica, mejorar la capacidad tecnológica de los sectores industriales de todos los países, en particular los países en desarrollo, entre otras cosas fomentando la innovación y aumentando considerablemente, de aquí a 2030, el número de personas que trabajan en investigación y desarrollo por cada millón de habitantes, así como los gastos públicos y privados en investigación y desarrollo».