



## Resumen

### DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

Temario:

- Polarización de la materia
- Interacción microondas-materia
- Definición de la permitividad
- Técnicas de medida de las propiedades eléctricas de los materiales
- Métodos basados en la reflexión
- Métodos basados en la transmisión/reflexión
- Métodos basados en cavidades resonantes: cerradas y abiertas
- Sensores de microondas
- Celda de medida
- Transductor

### OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS

#### 2179 MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES

| <u>Materia</u>  | <u>Competencia</u>   | <u>Nivel</u> | <u>Tipo</u> |
|-----------------|--|--------------|-------------|
| Especialización | Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo   | Necesaria    | Gen         |
| Especialización | Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.   | Recomendable | Gen         |
| Especialización | Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.   | Necesaria    | Gen         |
| Especialización | Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.  | Recomendable | Gen         |
| Especialización | Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones -y los conocimientos y razones últimas- que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades  | Recomendable | Gen         |
| Especialización | Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática. □<br>Estar formado como investigador y profesional de alta cualificación en los ámbitos de las áreas de conocimiento relativas a la Teoría de la Señal y Comunicaciones y la Ingeniería Telemática.   | Necesaria    | Gen         |
| Especialización | Dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares. □   | Recomendable | Gen         |
| Especialización | Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en ámbitos relacionados con la Telecomunicación. □<br>Estar capacitado para el modelado matemático, cálculo y simulación en centros tecnológicos y de ingeniería de empresa, particularmente en tareas de investigación, desarrollo e innovación en todos los ámbitos relacionados con la Ingeniería de Telecomunicación y campos multidisciplinares afines.                            | Necesaria    | Gen         |
| Especialización | Dominar los métodos modales de análisis electromagnético, para la resolución de problemas abiertos y cerrados. □<br>Dominar los métodos modales de análisis electromagnético, para la resolución de problemas abiertos (antenas, difracción) y cerrados (guías, dispositivos). Conocer la solución modal de la ecuación de ondas en coordenadas planas, cilíndricas y esféricas. Aprender las Transformaciones espectrales y sus potenciales aplicaciones. | Necesaria    | Esp         |



**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**2179 MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES**

| <b>Materia</b>  | <b>Competencia</b>   | <b>Nivel</b> | <b>Tipo</b> |
|-----------------|--|--------------|-------------|
| Especialización | Conocer las técnicas de análisis, síntesis y diseño de dispositivos pasivos de alta frecuencia.□   | Necesaria    | Esp         |
| Especialización | Conocer los componentes de los sistemas de comunicaciones espaciales y radionavegación y conocer las técnicas de diseño, fabricación y validación de los mismos.□  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Diseñar e implementar aplicadores de microondas y conocer la normativa de Compatibilidad Electromagnética.   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Diseñar, planificar, implementar y operar de redes de comunicaciones móviles e inalámbricas.□  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer las distintas teorías de propagación de la radiación óptica y aplicarlo al diseño de dispositivos fotónicos.□<br>Conocer los fundamentos y ámbito de validez de las distintas teorías de propagación de la radiación óptica. Aplicar la teoría de propagación de la radiación óptica al diseño de dispositivos fotónicos.  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer los materiales y técnicas de fabricación de la nanofotónica y diseñar dispositivos nanofotónicos.  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Valorar las técnicas y arquitecturas que de procesamiento óptico de señales en los nodos de una red óptica y diseñar nodos ópticos   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer los principales estándares de comunicaciones digitales actuales.□  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Poseer conocimientos avanzados de sistemas de comunicaciones digitales.□   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer los fundamentos de detección/clasificación y estimación óptimas y su aplicación al análisis de señales.□   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Evaluar las prestaciones de sistemas y redes de telecomunicación   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Modelar y evaluar diferentes problemas clásicos en redes de comunicaciones mediante aproximaciones analíticas y simulación.  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Dimensionar arquitecturas de redes de telecomunicación con una calidad de servicio (QoS) determinada.□<br>Dimensionar una red de telecomunicación que ha de ofrecer servicios de telecomunicación con una calidad de servicio (QoS) determinada. Conocer arquitecturas de red que ofrecen calidad de servicio (QoS) (IntServ, DiffServ) y su integración con redes MPLS. | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Analizar, diseñar e implantar redes locales inalámbricas.□<br>Analizar las diferentes arquitecturas propuestas para las redes de acceso inalámbricas y evaluar sus prestaciones. Diseñar e implantar redes locales inalámbricas.   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer los problemas asociados a la gestión de las comunicaciones móviles. Conocer los problemas asociados a la gestión de las comunicaciones móviles. Modelar las áreas de cobertura, conocer el concepto de reutilización de recursos y analizar las distintas estrategias de asignación (fija y dinámica).   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Diseñar los sistemas de tiempo real tanto centralizados como distribuidos.□<br>Identificar los diferentes elementos relativos a los sistemas de tiempo real,   | Recomendable | Esp         |



**OBJETIVOS, COMPETENCIAS Y DESTREZAS**

**2179 MÁSTER UNIVERSITARIO EN TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y REDES DE COMUNICACIONES**

| <u>Materia</u>  | <u>Competencia</u>  | <u>Nivel</u> | <u>Tipo</u> |
|-----------------|---|--------------|-------------|
|                 | tanto centralizados como distribuidos. Analizar y diseñar sistemas de tiempo real teniendo en cuenta los requerimientos de comunicaciones, arquitecturas de red y estándares.   |              |             |
| Especialización | Identificar los parámetros básicos de los sistemas de compresión.□<br>Identificar los parámetros básicos de los sistemas de compresión para su adaptación a las redes de comunicaciones   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer los protocolos para el transporte de flujos multimedia en tiempo real, y la gestión de las sesiones multimedia.□<br>Conocer la funcionalidad de los protocolos diseñados para el transporte de flujos multimedia en tiempo real (RTP/RTCP) y la gestión de las sesiones multimedia (SIP, RTSP), así como de los mecanismos de control de tasa y control de errores. | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Modelar las técnicas de distribución de vídeo y contenidos.□<br>Estudiar soluciones para la distribución de vídeo: streaming de vídeo en redes IP (redes corporativas e Internet) y vídeo en redes wireless (Wi Fi, GPRS, UMTS).□<br>Conocer las principales técnicas de distribución de contenidos (multicast, CDN, P2P), y en particular streaming de vídeo en redes IP.  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Aplicar mecanismos de seguridad tanto a redes corporativas como a redes públicas.□<br>Aplicar mecanismos de seguridad tanto a redes corporativas como a redes públicas.□<br>Conocer los aspectos de seguridad tanto técnicos, como legales y de gestión.□   | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Conocer el proceso de creación de la Sociedad de la Información en los marcos mundial, europeo y español  | Recomendable | Esp         |
| Especialización | Aplicar las técnicas de procesamiento de señal (voz e imagen) a los sistemas de comunicaciones y audiovisuales.   | Recomendable | Esp         |

**CONOCIMIENTOS RECOMENDADOS**

**Previos**

**Titulación**

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y  
REDES DE  
COMUNICACIONES

**Asignatura**

(31052) ANTENAS  
(31054) MICROONDAS  
(31679) LABORATORIO DE MICROONDAS

**Simultáneos**

**Titulación**

MÁSTER UNIVERSITARIO EN  
TECNOLOGÍAS, SISTEMAS Y  
REDES DE  
COMUNICACIONES

**Asignatura**

(30736) ANÁLISIS Y SÍNTESIS DE CIRCUITOS DE MICROONDAS  
(30735) ELECTROMAGNETISMO AVANZADO APLICADO A LAS  
COMUNICACIONES

**SELECCIÓN Y ESTRUCTURACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS**

1. Polarización de la materia
  1. Interacción microondas-materia
  2. Definición de la permitividad
2. Técnicas de medida de las propiedades eléctricas de los materiales
  1. Métodos basados en la reflexión
  2. Métodos basados en la transmisión/reflexión
  3. Métodos basados en cavidades resonantes: cerradas y abiertas



### SELECCIÓN Y ESTRUCTACIÓN LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

3. Sensores de microondas
1. Celda de medida
  2. Transductor

### DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

| <u>Unidad didáctica</u>  | <u>Trab.<br/>Presencial</u> | <u>Trab.no<br/>Presencial</u> |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| Polarización de la materia   | 2,00                        | 5,00                          |
| Técnicas de medida de las propiedades eléctricas de los materiales | 17,00                       | 35,00                         |
| Sensores de microondas   | 11,00                       | 15,00                         |
| <b>Total:</b>  | <b>30,00</b>                | <b>55,00</b>                  |

### METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

#### **Presenciales**

| <u>Nombre</u>   | <u>Descripción</u>  | <u>Horas</u> |
|-----------------|---|--------------|
| Clase magistral | Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones). | 30           |
| <b>Total:</b>   |   | <b>30,00</b> |

### EVALUACIÓN

| <u>Nombre</u>                       | <u>Descripción</u>  |
|-------------------------------------|---|
| Examen oral                         | Método imprescindible para medir los objetivos educacionales que tiene que ver con la expresión oral.   |
| Prueba escrita de respuesta abierta | Prueba cronometrada, efectuada bajo control, en la que el alumno construye su respuesta. Se le puede conceder o no el derecho a consultar material de apoyo.  |
| Pruebas objetivas (tipo test)       | Examen escrito estructurado con diversas preguntas o ítems en los que el alumno no elabora la respuesta; sólo ha de señalarla o completarla con elementos muy precisos.                                 |
| Mapa conceptual                     | Muestra la forma de relacionar los conceptos clave de un área temática.   |
| Trabajo académico                   | Desarrollo de un proyecto que puede ir desde trabajos breves y sencillos hasta trabajos amplios y complejos propios de últimos cursos y de tesis doctorales.  |
| Preguntas del minuto                | Son preguntas abiertas que se realizan al finalizar una clase (dos o tres).   |
| Diario                              | Informe personal e informal en el que se pueden encontrar preocupaciones, sentimientos, observaciones, interpretaciones, hipótesis, explicaciones...  |
| Portafolio                          | Conjunto documental elaborado por un estudiante que muestra la tarea realizada durante el curso en una materia determinada.   |
| Proyecto                            | Es una estrategia didáctica en la que los estudiantes desarrollan un producto nuevo y único mediante la realización de una serie de tareas y el uso efectivo de recursos.                               |
| Caso                                | Supone el análisis y la resolución de una situación planteada que presenta problemas de solución múltiple, a través de la reflexión y el diálogo para un aprendizaje grupal, integrado y significativo. |
| Observación                         | Estrategia basada en la recogida sistemática de datos en el propio contexto de aprendizaje: ejecución de tareas, prácticas...   |
| Coevaluación                        | Coevaluación  |
| Autoevaluación                      | Autoevaluación  |

*El acto de evaluación "Prueba objetiva (tipo test)" se realizará en la fecha indicada por la PAT*

*Y el acto de evaluación "Trabajo individual" se realizará a lo largo del curso, con entrega una semana después del acto de evaluación anterior.*

### RECURSOS

pizarra  
transparencias

**BIBLIOGRAFÍA**

Advanced engineering electromagnetics  
Field computation by moment methods  
Time-harmonic electromagnetic fields  
Foundations for microwave engineering  
Field theory of guided waves  
Waveguide handbook  
Radiation and scattering of waves  
Electromagnetic theory

Balanis, Constantine A.  
Harrington, Roger F.  
Harrington, Roger F.  
Collin, Robert E.  
Collin, Robert E.  
Marcuvitz, N.  
Felsen, Leopold B.  
Stratton, Julius Adams