

Plan 564 PROGRAMA DE ESTUDIOS CONJUNTO DE GRADO EN INGENIERÍA DE TECNOLOGÍAS DE TELECOMUNICACIÓN Y DE GRADO EN ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS (ITTADE)

Tipo de asignatura (básica, obligatoria u optativa)

OBLIGATORIA

Créditos ECTS

6

Competencias que contribuye a desarrollar

GENERALES

- GBE1 Capacidad para manejar especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
- GBE2 Capacidad para aplicar métodos analíticos y numéricos para el análisis de problemas en el ámbito de la ingeniería técnica de Telecomunicación.
- GBE3 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico.
- GBE4 Capacidad para diseñar y llevar a cabo experimentos, así como analizar e interpretar datos.
- GBE5 Capacidad para elaborar informes basados en el análisis crítico de la bibliografía técnica y de la realidad en el campo de su especialidad.
- GE1 Capacidad para trabajar en diversos entornos como laboratorios y empresas, supervisados por profesionales especializados.
- GE4 Capacidad para desarrollar proyectos en el ámbito de su especialidad que satisfagan las exigencias técnicas, estéticas y de seguridad, aplicando elementos básicos de gestión económica-financiera, de recursos humanos, organización y planificación de proyectos.
- GE5 Capacidad para analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas, así como el desarrollo sostenible del ámbito correspondiente.
- GC1. Capacidad de organización, planificación y gestión del tiempo.
- GC2. Capacidad para comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas relacionadas con las telecomunicaciones y la electrónica.
- GC3. Capacidad para trabajar en cualquier contexto, individual o en grupo, de aprendizaje o profesional, local o internacional, desde el respeto a los derechos fundamentales, de igualdad de sexo, raza o religión y los principios de accesibilidad universal, así como la cultura de paz.

ESPECIFICAS

- ST1 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.
- ST3 Capacidad de análisis de componentes y sus especificaciones para sistemas de comunicaciones guiadas y no guiadas.
- ST4 Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
- ST5 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.

- Analizar y especificar los parámetros de diferentes sistemas de comunicaciones por radio.
- Analizar la compatibilidad electromagnética entre sistemas
- Analizar y comprender la gestión del espectro electromagnético y la asignación de frecuencias.
- Relacionar los parámetros básicos que caracterizan a una antena.
- Analizar y sintetizar sistemas radiantes.
- Describir los mecanismos de propagación radioeléctrica.
- Operar con los parámetros técnicos requeridos para caracterizar un sistema de comunicaciones.
- Calcular y diseñar enlaces radioeléctricos teniendo en cuenta la definición, normativa técnica y planificación de sistemas radioeléctricos
  - Analizar las contribuciones de ruido de los elementos de un receptor y del canal, así como de la intermodulación y de las interferencias en el sistema
  - Valorar la influencia de las tecnologías y la emisiones radioeléctricas asociadas a las comunicaciones sobre el desarrollo, la sociedad y la salud.

## Contenidos

### TEMA 1: Fundamentos de radiación

1. Objetivos
2. Repaso de conceptos previos
3. Ecuaciones de Maxwell
4. Ecuaciones de onda
5. Función de Green en espacio libre
6. Radiación de campo próximo y lejano
7. Vectores de radiación
8. Dualidad
9. Caracterización técnica de antenas
10. Cálculo de enlaces en espacio libre

### TEMA 2: Agrupaciones

1. Objetivos
2. Relación con el muestreo de distribuciones
3. Principio de multiplicación de diagramas
4. Agrupaciones lineales
5. Directividad de agrupaciones lineales
6. Agrupaciones bidimensionales planas
7. Síntesis de agrupaciones

### TEMA 3: Antenas lineales

1. Objetivos
2. Antenas elementales
3. Dipolos de longitud comparable a la longitud de onda
4. Teoría de imágenes y monopolos
5. Impedancias de entrada
6. Impedancias mutuas
7. Sistemas de alimentación

### TEMA 4: Antenas de apertura

1. Objetivos
2. Teorema de equivalencia
3. Expresiones generales de los campos radiados
4. Bocinas
5. Ranuras
6. Antenas impresas
7. Antenas reflectoras

### TEMA 5: Propagación radioeléctrica, cálculo de enlace y coberturas

1. Objetivos
2. Ruido
3. Efecto del suelo
4. Efecto de la troposfera

5. Efecto de la ionosfera
6. Diseño y cálculo de radioenlaces
7. Cálculo de coberturas
8. Introducción al canal móvil
9. Compatibilidad
10. Emisiones radioeléctricas

## Principios Metodológicos/Métodos Docentes

- Clase magistral participativa.
- Estudio de casos en aula y en laboratorio.
- Aprendizaje colaborativo.

## Crterios y sistemas de evaluación

- INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO

### PESO EN LA NOTA FINAL

#### OBSERVACIONES

Valoración de la actitud y participación del alumno en las actividades formativas en aula  
5%

Valoración de aportaciones al repositorio de la asignatura  
5%

Resolución de dos series de problemas a lo largo de la asignatura  
20%

Informes de prácticas de laboratorio  
30%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.5 sobre 10.

Examen final escrito  
40%

Es condición necesaria (pero no suficiente) para superar la asignatura alcanzar una calificación igual o superior a 4.5 sobre 10.

- Si un alumno no alcanza los requisitos mínimos descritos en la tabla anterior, su calificación final en la asignatura será el mínimo entre el valor calculado según la ponderación descrita y 4,5.

En el caso de la convocatoria extraordinaria:

- Se mantiene la calificación obtenida en los cuatro primeros instrumentos de la tabla en ese mismo curso académico siempre que se cumplan los requisitos mencionados y su calificación total sea de al menos 30 puntos sobre 60. El 40% restante de la calificación se obtendrá mediante la realización de un nuevo examen escrito.
  - Si no alcanza 30 puntos sobre 60 o no se ha alcanzado la nota mínima necesaria en los informes de prácticas, entonces el examen escrito de la convocatoria extraordinaria supondrá el 80% y un 20% se obtendrá mediante un examen práctico extraordinario de laboratorio. En ambos exámenes se exigirá una nota mínima de 4,5 sobre 10 para superar la asignatura.

## Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial

Serán necesarios los siguientes recursos, todos ellos facilitados por la UVa o el profesor:

- Entorno de trabajo en la web ETSIT-UVa o en la plataforma Moodle ubicada en el Campus Virtual de la Universidad de Valladolid.
  - <https://perseo.tel.uva.es/FTR/profesor/web/index.html>
  - Laboratorio de ordenadores equipados con Matlab y acceso a internet.
  - Herramienta de planificación Xirio-Online de la empresa Áptica.
  - Servidor con repositorio Subversion.
  - Documentación de apoyo.

## Calendario y horario

Véase horario de la titulación

## Tabla de Dedicación del Estudiante a la Asignatura/Plan de Trabajo

### ACTIVIDADES PRESENCIALES

HORAS

### ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

HORAS

Clases teórico-prácticas (T/M)

30

Estudio y trabajo autónomo individual

70

Clases prácticas de aula (A)

0

Estudio y trabajo autónomo grupal

20

Laboratorios (L)

20

Prácticas externas, clínicas o de campo

0

Seminarios (S)

10

Tutorías grupales (TG)

0

Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)

0

Total presencial

60

Total no presencial

90

El Anexo I mencionado en la guía, donde se describe la planificación detallada, se entregará al comienzo de la asignatura.

**Responsable de la docencia (recomendable que se incluya información de contacto y breve CV en el que aparezcan sus líneas de investigación y alguna publicación relevante)**

JUAN BLAS PRIETO

DESPACHO: 2D020

TELÉFONO: 983 423000 ext. 5568

E-MAIL: juabla@tel.uva.es

El Dr. Juan Blas recibió su Doctorado en Ingeniería de Telecomunicación en 2008 por la Universidad de Valladolid. En la actualidad es profesor Contratado Doctor en el Departamento de Teoría de la Señal y Comunicaciones e Ingeniería Telemática. Sus principales intereses de investigación incluyen el electromagnetismo computacional, la caracterización estadística de la propagación radioeléctrica y el modelado de problemas multiescala. Es coautor de 15 artículos en revista indexada y más de 45 congresos nacionales e internacionales. Ha participado hasta la fecha en una veintena de proyectos de investigación en convocatorias competitivas y en 25 contratos con empresas.

Algunas publicaciones relevantes para la asignatura:

J. Blas Prieto, P. Fernández Reguero, R. M. Lorenzo Toledo, E. J. Abril, S. Mazuelas Franco, A. Bahillo Martínez y D. Bullido (2008). A model for transition between outdoor and indoor propagation. Progress In Electromagnetics Research 85, 409-418.

---

J. Blas Prieto, R. M. Lorenzo Toledo, P. Fernández Reguero, E. J. Abril, A. Bahillo Martínez , S. Mazuelas Franco y D. Bullido (2009). A new metric to analyze propagation models. Progress In Electromagnetics Research 91, 409-418.

Juan Blas, Francisco Angel Lago, Patricia Fernández, RubénMateo Lorenzo y Evaristo José Abril (2007). Potential exposure assessment errors associated with body-worn RFdosimeters.. Bioelectromagnetics 28, 573-576.

Begoña Rodríguez, Juan Blas, Rubén M Lorenzo, Patricia Fernández y Evaristo J Abril (2011). Statistical perturbations in personal exposure meters caused by thehuman body in dynamic outdoor environments.. Bioelectromagnetics 32, 209-217.

Silvia de Miguel-Bilbao, Jorge García, Victoria Ramos, Juan Blas (2015) Assessment of Human Body Influence on Exposure Measurements of Electric Field in Indoor Enclosures Bioelectromagnetics 36

---

## Idioma en que se imparte

Español

---