60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones

Información del Plan Docente

Año académico	2018/19
Asignatura	60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	533 - Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Créditos	5.0
Curso	1
Periodo de impartición	Segundo Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1.Información Básica

1.1.Objetivos de la asignatura

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

La asignatura Diseño de Antenas y Sistemas de Radiocomunicaciones tiene por objeto profundizar en los aspectos relacionados con los canales de propagación, planteamiento de configuraciones estándar para propuestas de antenas en banda dual, multibanda, con distintas polarizaciones. Conocer las características de funcionamiento de las principales familias de antenas empleadas en sistemas de comunicaciones móviles. Evaluar los parámetros que describen el funcionamiento de una antena en un entorno móvil. Conocer los mecanismos que permiten mejorar las prestaciones de un sistema de comunicaciones móviles desde el punto de vista de diversidad. Conocer las soluciones típicas empleadas en aplicaciones por satélite tanto desde el punto de vista de las antenas embarcadas como desde el punto de vista de los receptores móviles.

1.2.Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura "Diseño de Antenas y Sistemas de Radiocomunicaciones" facilitará al alumno un conjunto de conocimientos avanzados a nivel de Master relacionados con el diseño de antenas para sistemas de comunicaciones móviles, optimización de sus parámetros de funcionamiento en los entornos de propagación y caracterización de canales radio. Su ubicación en el plan de estudios permite una complementariedad con las asignaturas "Sistemas de Radiolocalización y Satélites" y "Sistemas de Transmisión Óptica y de Alta Frecuencia"

1.3.Recomendaciones para cursar la asignatura

Es recomendable para el correcto seguimiento de la asignatura que el alumno tenga conocimientos previos de antenas, propagación, medios de transmisión, sistemas de ondas guiadas y ondas radiadas.

Para un correcto seguimiento de la asignatura ser recomienda la asistencia activa a clase, tanto en las actividades relacionadas con la teoría y problemas como en las actividades relacionadas con el contenido práctico de la asignatura.

2.Competencias y resultados de aprendizaje

60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones

2.1.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

CB6 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.

CB7 Los estudiantes sabrán 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.

CB8 Los estudiantes serán 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.

CG1 Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.

CG2 Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas de telecomunicación, cumpliendo la normativa vigente, asegurando la calidad del servicio.

CG3 Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.

CG4 Capacidad 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.

CG11 Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG12 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.

CE2 Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

2.2.Resultados de aprendizaje

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Domina los conceptos básicos relacionados con el diseño de antenas en relación a sus parámetros y sistemas de aplicación.

Conoce los equipos asociados a los sistemas radiantes (Front Ends).

Sabe diseñar y planificar los diferentes sistemas de radiocomunicaciones.

Sabe diseñar los diferentes subsistemas que componen un sistema de radiocomunicaciones.

60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones

Conoce los diferentes modelos de canal radio.

Conoce las características técnicas de los diferentes sistemas de radiocomunicación.

Sabe diseñar antenas para portátiles y estaciones base para sistemas de comunicaciones móviles optimizando sus prestaciones.

2.3.Importancia de los resultados de aprendizaje

La comprensión básica de la asignatura "Diseño de Antenas y Sistemas de Radiocomunicación", así como de los principios en los que esta materia se sustenta, es de gran utilidad para un Ingeniero de Telecomunicación con sus correspondientes atribuciones profesionales. Todo el conjunto de capacidades adquiridas en esta asignatura será de gran utilidad para su formación.

Los conceptos y técnicas desarrollados en esta asignatura facilitarán la comprensión e interpretación de los fundamentos de funcionamiento de las principales familias de antenas empleadas en sistemas de comunicaciones móviles, los parámetros fundamentales que describen su funcionamiento en un entorno de propagación móvil, así como los procesos de diseño que pueden maximizar su rendimiento, tanto desde el punto de vista de Ganancia Efectiva Media, como de aplicación de esquemas de diversidad y canales MIMO.

Igualmente, adquiere gran importancia la formación práctica recibida tanto en las sesiones de problemas como en el laboratorio y en los seminarios y trabajos supervisados propuestos.

3.Evaluación

3.1.Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluacion

El alumno dispondrá de una prueba global en cada una de las convocatorias establecidas a lo largo del curso. Las fechas y horarios vendrán determinadas por la Escuela. La calificación de dicha prueba se obtendrá de la siguiente forma:

Un examen final (EF) formado por una parte teórica y una segunda parte de problemas o supuestos prácticos. Este examen tendrá un peso del 70% de la nota global (20% para la nota de la parte toérica y 50% para la parte de problemas o supuestos prácticos). Se trata de una prueba escrita que puede incluir tanto la resolución de problemas como preguntas teóricas y prácticas formuladas en modo de test de respuesta múltiple. Mediante esta prueba se evalúan todos los resultados de aprendizaje definidos para la asignatura. Para superar la asignatura es necesaria una puntuación mínima de 4.5 puntos sobre 10 en esta prueba

Un conjunto de prácticas y trabajos cuyo peso sobre la nota global es de un 30% (15% prácticas de laboratorio (PL), 15% trabajo con tutoría en grupo (TG)).

60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones

EVALUACIÓN GRADUAL LIBERATORIA DE LA PARTE DE TEORÍA:

A lo largo del curso se realizarán unas pruebas teóricas de tipo test de respuesta múltiple similares a la de la prueba global y con el nº de preguntas equivalente a la parte proporcional respecto a los temas de la asignatura. Acabado el curso el alumno podrá liberar la parte de teoría de la prueba global con la nota obtenida en la evaluación gradual si así lo desea. También podrá presentarse a la parte de teoría del examen de la prueba global guardándose la mejor de las dos notas (entre la gradual y la de la convocatoria a la que se presente).

4.Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1.Presentación metodológica general

La planificación de la enseñanaza respecto a la metodología docente para esta asignatura se basa en lo siguiente:

1. Clase de Teoría.-Exposición de contenidos mediante presentación o explicación por parte de un profesor (posiblemente incluyendo demostraciones).

2.Aprendizaje basado en problemas.-Enfoque educativo orientado al aprendizaje y a la instrucción en el que los alumnos abordan problemas reales en pequeños grupos y bajo la supervisión de un tutor.

3. Laboratorio.-Actividades desarrolladas en espacios especiales con equipamiento especializado (laboratorio, aulas informáticas).

4. Trabajos teóricos.-Preparación de seminarios, lecturas, investigaciones, trabajos, memorias, etc. para exponer o entregar en las clases teóricas.

5.Evaluación.-Conjunto de pruebas escritas, orales, prácticas, proyectos, trabajos, etc. utilizados en la evaluación del progreso del estudiante.

6.Tutoría.-Período de instrucción realizado por un tutor con el objetivo de revisar y discutir los materiales y temas presentados en las clases.

4.2.Actividades de aprendizaje

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en el siguiente conjunto de actividades formativas:

1. Clases magistrales participativas en las que se presentan los fundamentos teóricos del contenido de la asignatura y en las que se propicia la participación del alumnado. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. Se combinarán la presentación de material bibliográfico previamente entregado al alumno (o depositado en los medios informáticos facilitados por la Universidad para tal fin) como el uso de pizarra para su correcto seguimiento. El tiempo presencial estimado para el alumno para esta actividad es de 32 horas. El Trabajo autónomo estimado para el alumno para esta actividad es de 51.5 horas.

2. Clases de problemas y casos prácticos de aula en las que se realizan resolución de problemas y casos prácticos propuestos por el profesor de los fundamentos presentados en las clases magistrales, con posibilidad de exposición de los mismos por parte de los alumnos de forma individual o en grupos autorizada por el profesor. Esta actividad se realizará en el aula de forma presencial. El tiempo presencial estimado para el alumno para esta actividad es de 8 horas.

60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones

3. Prácticas de laboratorio. En grupos pequeños, se realizan una serie prácticas en las cuales se utilizarán tanto software como equipos específicos que permitan consolidar el conjunto de conceptos teóricos desarrollados a lo largo de las clases magistrales. Esta actividad se realizará en el Laboratorio de forma presencial. El tiempo presencial estimado para el alumno para esta actividad es de 10 horas. El Trabajo Autonomo estimado para el alumno para esta actividad es de 2.5 horas.

4. Realización de un trabajo de investigación práctico en grupo, y tutorizado por el profesor, basado en los contenidos de la asignatura. Para esta actividad se estima un total de 3 horas de trabajo tutorizado por el profesor con el alumno y 14 horas de trabajo autónomo del alumno. Posibles visitas a instalaciones de Empresas y o institutos de investigación.

5. Atención personalizada al alumno a través de las tutorías.

6. Respecto a la actividad de evaluación se estima 1 hora de duración para la evaluación gradual y 3 horas para la prueba global.

4.3.Programa

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

Tema 0. Presentación del curso.

Tema 1. Modelos de propagación.

Tema 2. Sistemas de diversidad.

Tema 3. Antenas para comunicaciones móviles e inalámbricas.

Tema 4. Parámetros de estructuras radiantes en entornos móviles y esquemas de diversidad.

SESIONES PRÁCTICAS.

Se programarán un total de 5 sesiones prácticas de Laboratorio, con una duración de dos horas por cada una de ellas.

En 3 de ellas se planteará un diseño de antenas para terminales portátiles mediante la utilización de programas de simulación electromagnética, aplicando especial cuidado en la optimización de determinados parámetros de la respuesta de las mismas en entornos de propagación móvil. Las 2 sesiones restantes tiene como objetivo trasladar conocimientos vistos en teoría a una herramienta de planificación de sistemas de radiocomunicaciones. Se realizará una planificación de un sistema, incidiendo especialmente en aquellos aspectos vistos en las clases teóricas.

Se planificarán, en la medida de lo posible, la visita a Instalaciones de Institutos de Investigación y/o Laboratorios de Investigación de Empresas relacionadas con la temática tratada en la asignatura, con el objeto de reforzar la adquisición de determinados resultados de aprendizaje.

60926 - Diseño de antenas y sistemas de radiocomunicaciones

4.4.Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de la asignatura, tanto de las sesiones presenciales en el aula como de las sesiones de laboratorio, estará determinado por el calendario académico que el centro establezca para el curso correspondiente.

La asignatura se imparte en el segundo semestre del primer curso coexistiendo, dentro de la misma materia, con las asignaturas "Sistemas de Radiolocalización y Satélites" y "Sistemas de Transmisión Óptica y de Alta Frecuencia". La asignatura tiene asignados un total de 5 créditos ECTS. Las actividades principales de la misma se dividen en clases teóricas, resolución de problemas o supuestos prácticos en clase, prácticas de laboratorio y la realización de seminarios y trabajos tutelados relacionados con contenidos de la asignatura, del mismo modo se planificarán, en la medida de lo posible, visitas a instalaciones especializadas en temáticas relacionadas con las materias tratadas en la asignatura. Esta distribución tiene como objetivo fundamental facilitar la compresión y asimilación de todo aquel conjunto de conceptos que permitan cubrir las competencias a adquirir por esta asignatura y su relación con las telecomunicaciones. Por último existirá una prueba global dividida en dos partes, una parte teórica y una prueba basada en problemas o supuestos prácticos. Estas dos pruebas promediarán con las prácticas de laboratorio desarrolladas a lo largo del curso. Para más detalles relativos al sistema de evaluación consultar el apartado destinado para tal fin en esta guía docente.

Las fechas de inicio y finalización del curso y las horas concretas de impartición de la asignatura así como las fechas de realización de las prácticas de laboratorio e impartición de seminarios se harán públicas atendiendo a los horarios fijados por la Escuela.

4.5.Bibliografía y recursos recomendados