FICHA IDENTIFICATIVA

Datos de la Asignatura

Código	34900
Nombre	Comunicaciones sin hilos y móviles
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2024 - 2025

Titulación(es)

Titulación	Centro	Curso	Periodo
1403 - Grado en Ingeniería Telemática	Escuela Técnica Superior de Ingeniería	4	Segundo cuatrimestre

Materias

Titulación	Materia	Carácter
1403 - Grado en Ingeniería Telemática	19 - Optatividad	Optativa

Coordinación

Nombre	Departamento
BOTELLA MASCARELL, CARMEN	240 - Informática

RESUMEN

La asignatura “Comunicaciones Avanzadas I” se ubica en cuarto curso, segundo cuatrimestre del Grado en Ingeniería Telemática. Esta asignatura optativa establece los principios básicos que gobiernan el funcionamiento de los sistemas de comunicación inalámbricos. El objetivo de la asignatura es adquirir un conocimiento teórico y práctico de las técnicas y algoritmos que se utilizan para diseñar e implementar enlaces de comunicaciones digitales en redes inalámbricas y móviles, ilustrando los conceptos y diseños a través de ejemplos prácticos extraídos de sistemas modernos actuales, tales como GSM, UMTS, LTE, 5G-NR, IEEE 802.16 WiMAX y IEEE 802.11 WiFi.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Relación con otras asignaturas de la misma titulación

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

Otros tipos de requisitos

No se han especificado restricciones de matrícula con otras asignaturas del plan de estudios.

COMPETENCIAS (RD 1393/2007) // RESULTADOS DEL APRENDIZAJE (RD 822/2021)

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (RD 1393/2007) // SIN CONTENIDO (RD 822/2021)

Esta asignatura permite obtener los siguientes resultados fundamentales de aprendizaje:

- Adquirir de manera autónoma nuevos conocimientos y técnicas adecuados para la concepción, el desarrollo o la explotación de sistemas y servicios de telecomunicación.

- Seguir el progreso tecnológico de transmisión, conmutación y proceso para mejorar las redes y servicios telemáticos.

- Capacidad de 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 telemáticos.

Como complemento a los resultados anteriores, esta asignatura también permite adquirir las siguientes habilidades sociales y técnicas:

- Identificar los modelos de los procesos que guían el diseño de los actuales sistemas de telecomunicación.

- Comunicar de manera efectiva conocimientos aprendidos de forma autónoma relacionados con los actuales sistemas de telecomunicación.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS

1. Introducción a las comunicaciones inalámbricas y sistemas de comunicación móbiles

Perspectiva histórica y evolución de los sistemas móviles e inalámbricos de comunicación, problemas técnicos, de espectro inalámbrico, descripción general de los sistemas inalámbricos actuales

2. Modelado de canales inalámbricos

Pérdidas de propagación y desvanecimiento a gran escala, desvanecimiento a pequeña escala multi-camino, desvanecimiento plano y selectivo en frecuencia, los modelos estadísticos del desvanecimiento. Parámetros clave: la dispersión del retardo, ancho de banda de coherencia, tiempo de coherencia, efecto Doppler. Representación equivalente del canal inalámbrico en banda base y tiempo discreto. Modelos de canal 5G-NR.

3. Técnicas de transmisión y recepción en canales inalámbricos

Capacidad de canales inalámbricos (con y sin conocimiento de canal); técnicas de diversidad, diversidad en espacio (transmisión y diversidad de recepción de múltiples antenas, esquema de Alamouti). Impacto de la incertidumbre del canal. Sistemas con múltiples entradas y salidas (MIMO): paralelización del canal, cálculo de capacidades, beamforming y comparativa entre diversidad y multiplexación espacial. Códigos espacio-tiempo.

4. Acceso múltiple y gestión de interferencias

Características del enlace ascendente vs. enlace descendente. Sistemas de espectro ensanchado (DSSS, FHSS). Sistemas multiportadora (OFDM). Técnicas de acceso múltiple (TDMA, FDMA, CDMA, SDMA, híbridas). Técnicas de acceso aleatorio (ALOHA, slotted ALOHA, CSMA). Concepto de comunicación celular y su arquitectura, interferencia co-canal, reutilización de frecuencias, sectorización, asignación de canal, movilidad y traspasos.

Evolución de los sistemas de comunicaciones móviles. Estándares (GSM, UMTS, LTE, WiMAX, mobile WiMAX). Futuro de las comunicaciones móviles (5G-NR y posterior).

VOLUMEN DE TRABAJO

ACTIVIDAD	Horas	% Presencial
Clases de teoría	30,00	100
Prácticas en laboratorio	20,00	100
Prácticas en aula	10,00	100
Elaboración de trabajos individuales	10,00	0
Estudio y trabajo autónomo	20,00	0
Preparación de actividades de evaluación	20,00	0
Preparación de clases de teoría	10,00	0
Preparación de clases prácticas y de problemas	15,00	0
Resolución de casos prácticos	15,00	0
TOTAL	**150,00**	

METODOLOGÍA DOCENTE

1) Trabajo presencial formado por:

1. Clases de teoría, las cuáles consistirán en la presentación y explicación básica de la materia correspondiente. Se propondrán actividades de corta duración, las cuales exigirán la intervención de los alumnos con el objetivo de confirmar la comprensión de la teoría expuesta.
2. Clases de ejercicios, diseñadas para resolver problemas de mayor envergadura o bien temporal o bien conceptual.
3. Clases de laboratorio, pensadas para comprobar experimentalmente algunas de las cuestiones más relevantes vistas en las clases de teoría.
4. Exposición en clase de un trabajo realizado de forma individual.

2) Trabajo no presencial formado por:

1. Resolución y presentación de ejercicios. Se trata de resolver los boletines de ejercicios propuestos por el profesor y/o la exposición en público de la resolución de algunos de ellos.
2. Preparación de los exámenes.
3. Preparación de las prácticas de laboratorio, para las que el alumno deberá haber leído y asimilado el contenido del boletín de prácticas, así como haber repasado la teoría relevante.

3) Tutorías individuales y/o colectivas. Se establecen unas determinadas horas de tutorías no programadas por semana a las que los alumnos podrán asistir para aclarar sus dudas.

EVALUACIÓN

El mecanismo de evaluación es el que se podría denominar tradicional adaptado, que no llega a ser una evaluación continua completa. Se tienen en cuenta los siguientes ítems y valoraciones:

Valoración de la asistencia (5% de la nota final)

Valoración de la participación (5% de la nota final)

Realización de un proyecto de forma individual (15% de la nota final)

Asistencia y realización de las prácticas (15% de la nota final)

Resolución de ejercicios propuestos (15% de la nota final)

Examen final (45% de la nota final)

Se considera que un alumno asiste regularmente a clase cuando asiste como mínimo a un 80% de las horas de teoría y problemas o cuando justifica adecuadamente la imposibilidad de asistir al resto de horas necesarias para alcanzar el porcentaje.

La asistencia a las clases de laboratorio será obligatoria para la evaluación de los mismos. La no asistencia a más de una sesión sin su debida justificación conllevará a tener un cero en la parte de la evaluación correspondiente a los laboratorios. Los alumnos que, por causa justificada, no puedan asistir de forma sistemática a las sesiones de laboratorio, deberán comunicarlo a los profesores antes del inicio de las mismas y, si procede, se acordará una evaluación alternativa.

Las prácticas, la resolución de ejercicios propuestos y el proyecto individual son actividades no recuperables, por tratarse de ítems relacionados con la evaluación continua.

En segunda convocatoria, los porcentajes y las notas correspondientes a las actividades no recuperables de realización de las prácticas, proyecto y resolución de ejercicios propuestos se mantienen. El alumnado debe comunicar al profesorado antes de la realización del examen si desean aumentar el peso del examen final a un 55%, dejando de considerar por tanto el 10% asociado a asistencia y participación.

Para los alumnos que justificadamente no puedan asistir regularmente a clase, se ofrece un modelo alternativo en el que la valoración de la asistencia y participación se sustituirán por trabajos adicionales con un porcentaje total equivalente. Esta circunstancia debe comunicarse al profesor al inicio de la asignatura.

Los mínimos requeridos para superar la asignatura serán el equivalente a un 3 sobre 10 tanto en el examen final como en la resolución de ejercicios. El resto de ítems evaluables no están sometidos a mínimo. Si no se alcanza el mínimo requerido, no se podrá realizar media con el resto de ítems evaluables y la nota final de la asignatura será la obtenida en los ítems de evaluación continua (asistencia, participación, laboratorios, boletines de problemas y proyecto). Si la nota obtenida de esta forma superara el 5, la nota final de la asignatura sería la obtenida en los ítems de evaluación continua de laboratorios, boletines de problemas y proyecto.

La copia o plagio manifiesto de cualquier actividad que forma parte de la evaluación supondrá la imposibilidad de superar la asignatura, sometiéndose seguidamente a los procedimientos disciplinarios oportunos indicados en el *PROTOCOLO DE ACTUACIÓN ANTE PRÁCTICAS FRAUDULENTAS EN LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA* (ACGUV 123/2020).

REFERENCIAS

Básicas

- Wireless Communications by Andrea Goldsmith (Cambridge University press, 2005). https://www.vlebooks.com/Vleweb/Product/Index/365634?page=0
- Principles of Mobile Communications by G. L. Stuber. Third Ed. Kluwer Academic Publishers, 2012

Complementarias

- Fundamentals of Wireless Communication by D. Tse and P. Viswanath, Cambridge University Press, 2005 https://ebookcentral.proquest.com/lib/univalencia/detail.action?pq-origsite=primo&docID=237613
- Wireless communications by Andreas Molisch, Wiley-IEEE Press, 2nd Ed. 2011