

**FICHA IDENTIFICATIVA****Datos de la Asignatura**

Código	34900
Nombre	Comunicaciones sin hilos y móviles
Ciclo	Grado
Créditos ECTS	6.0
Curso académico	2020 - 2021

Titulación(es)

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

Materias

Titulación	Materia	Caracter
1403 - Grado de 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

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

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 móviles

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, tiempo de coherencia, efecto Doppler. Representación equivalente del canal inalámbrico en banda base y tiempo discreto .

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 del examen final.

En caso de que se produzca un cierre de las instalaciones debido a la situación sanitaria que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, estas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos. Si el cierre afectara a alguna prueba de evaluación presencial de la asignatura, esta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual a través de las herramientas con soporte institucional de la Universitat de València. Los porcentajes de cada prueba de evaluación permanecerán invariables, según lo establecido por esta guía.



De acuerdo con el reglamento de la Universitat de València, la realización de actuaciones fraudulentas en el examen final dará lugar a la calificación de un cero en la misma, con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda abrir y de la sanción que sea procedente de acuerdo a la normativa vigente.

En cualquier caso, el sistema de evaluación se regirá por lo establecido en el Reglamento de Evaluación y Calificación de la Universidad de Valencia para Grados y Másteres (http://www.uv.es/graus/normatives/2017_108_Reglament_avaluacio_qualificacio.pdf).

REFERENCIAS

Básicas

- Wireless Communications by Andrea Goldsmith (Cambridge University press, 2005).
- 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
- Wireless communications by Andreas Molisch, Wiley-IEEE Press, 2nd Ed. 2011

ADENDA COVID-19

Esta adenda solo se activará si la situación sanitaria lo requiere y previo acuerdo del Consejo de Gobierno

Contenidos

Se mantienen los contenidos inicialmente recogidos en la guía docente .

Volumen de trabajo y planificación temporal de la docencia

Se mantienen las distintas actividades descritas en la guía docente con la dedicación prevista.

El material para el seguimiento de las clases de teoría/problemas permite continuar con la planificación temporal docente tanto en caso de docencia presencial como con docencia no presencial.

Metodología docente

En las clases de teoría y de problemas se tenderá a la máxima presencialidad posible, siempre respetando las restricciones sanitarias que limitan el aforo de las aulas según se indique por las autoridades sanitarias



competentes al porcentaje estimado de su ocupación habitual.

En función de la capacidad del aula y del número de estudiantes matriculados puede ser necesario distribuir a los estudiantes en dos grupos. De plantearse esta situación, cada grupo acudirá a las sesiones de teoría y problemas con presencia física en el aula por turnos rotativos, garantizándose así el cumplimiento de los criterios de ocupación de espacios.

El sistema de rotación se fijará una vez conocidos los datos reales de matrícula, garantizándose, en cualquier caso, que el porcentaje de presencialidad de todos los estudiantes matriculados en la asignatura sea el mismo.

Con respecto a las prácticas de laboratorio, la asistencia a las sesiones programadas en el horario será totalmente presencial.

Una vez se disponga de los datos reales de matrícula y se conozca la disponibilidad de espacios, la Comisión Académica de la Titulación aprobará el Modelo Docente de la Titulación y su adaptación a cada asignatura, estableciéndose en dicho modelo las condiciones concretas en las que se desarrollará la docencia de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte total o parcialmente a las clases de la asignatura, éstas serán sustituidas por sesiones no presenciales siguiendo los horarios establecidos.

Evaluación

Se mantiene el sistema de evaluación descrito en la guía docente de la asignatura en la que se han especificado las distintas actividades evaluables así como su contribución a la calificación final de la asignatura.

Si se produce un cierre de las instalaciones por razones sanitarias que afecte al desarrollo de alguna actividad evaluable presencial de la asignatura ésta será sustituida por una prueba de naturaleza similar que se realizará en modalidad virtual utilizando las herramientas informáticas licenciadas por la Universitat de València.

La contribución de cada actividad evaluable a la calificación final de la asignatura permanecerá invariable, según lo establecido en esta guía.

Bibliografía

Se mantiene la bibliografía recomendada en la guía docente.