

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
Nombre	Sistemas de Comunicaciones II
Código	DEA-TEL-526
Titulación	Master Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Curso	Primero
Cuatrimestre	2º
Créditos ECTS	6
Carácter	Obligatoria
Departamento	Electrónica, Automática y Comunicaciones
Área	Telecomunicaciones
Coordinador	Sadot Alexandres Fernández

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	Sadot Alexandres Fernández
Departamento	Electrónica, Automática y Comunicaciones
Área	Telecomunicaciones
Despacho	D-217
e-mail	sadot@comillas.edu
Teléfono	
Horario de Tutorías	Concertar cita por e-mail

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

En el perfil profesional del Master en Ingeniería de Telecomunicación, esta asignatura pretende aportar la familiarización del alumno con los sistemas de telecomunicaciones usados hoy en día, desde los sistemas de acceso metálico (cable), a los sistemas de acceso inalámbrico (wireless), los sistemas de acceso óptico (fibra de plástico POF o de vidrio GOF) y los de acceso híbrido.

.Al finalizar el curso el alumno ha de ser capaz de:

- Conocer y comprender los aspectos tecnológicos actuales en los sistemas de comunicaciones desde el punto de vista cable y aire.
- Adquirir conocimientos básicos sobre sistemas y servicios de telecomunicación: arquitecturas, tipologías, marco jurídico y organismos de normalización.
- Comprender y manejar las aplicaciones más importantes de las tecnologías de acceso utilizadas en la actualidad, ADSL/VDSL, PON-FTTH, DVB, VSAT y estándares IEEE
- Introducir un conocimiento más amplio del sector de las telecomunicaciones, que se extienda desde la dimensión tecnológica del mismo hasta el análisis del mercado y el estudio de la viabilidad económica de los servicios.

Prerrequisitos

Conocimientos de Sistemas Digitales, Electrónica y Fundamentos de Sistemas de Comunicaciones

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

BLOQUE 1: Teoría

Las líneas básicas contenidas en el programa se articulan alrededor de los conceptos de tecnologías en comunicaciones con cable, inalámbricas e híbridas.

Tema 1: Introducción. Técnicas básicas y avanzadas utilizadas en los sistemas de telecomunicaciones.

- 1.1-Evolución histórica, conceptos y terminología.
- 1.2-Descripción del proceso de los sistemas de transmisión/recepción analógico y de los sistemas de transmisión/recepción digital
- 1.3-Introducción cronológica de redes de telecomunicaciones para telefonía, radio y televisión. Redes, sistemas y servicios.

Tema 2: Sistemas de comunicaciones para acceso a la información.

- 2.1- Sistemas de acceso metálico. Bucle de abonado, sistemas de acceso xDSL/VDSL y otras tecnologías de acceso metálico. Estándares IEEE
- 2.2- Sistemas de acceso en banda base, Sistemas de acceso modulado y Sistemas de acceso a

través de fibra óptica
 2.3-Sistemas de acceso híbrido. HFC. Arquitecturas de red y servicios de distribución de información. Evolución CATV a Redes HFC.

Tema 3: Sistemas de información multimedia

3.1- Sistemas de acceso, sistemas de información y sistemas multimedia.
 3.2- Representación del audio y video digital. Introducción a los sistemas DVB

Tema 4: Sistemas de comunicaciones móviles.

4.1- Sistemas de radiocomunicación y servicios en las comunicaciones móviles.
 4.2- Parámetros y características básicos. Diseño y planificación celular.
 4.3- Descripción de sistemas GSM-UMTS-LTE

Tema 5: Sistemas de radiocomunicación especializados, radionavegación y posicionamiento, sistemas de difusión y otros sistemas orientados a segmentos de mercado especializados.

5.1- Sistemas de satélites. Dimensionado y arquitectura de red. Aplicación a los servicios DVB-S. VSAT
 5.2- Sistemas de acceso a IPTV y DVB-C y DVB-S.
 5.3- Reglamentación y normalización de sistemas. ISO, ITU, ANSI, IEEE, EIA, ETSI

Bloque 2: Laboratorio

LAB- Concepción, Diseño, Verificación y Simulación de varios Sistemas de Comunicaciones. Cubre los aspectos siguientes:

- Sistema de comunicaciones a nivel de acceso metálico en banda base
- Sistema de comunicaciones a nivel de acceso metálico en IP
- Sistema de comunicaciones a nivel de acceso inalámbrico y en red
- Se presentará una memoria final del proyecto y su defensa oral en clase.

Competencias – Resultados de Aprendizaje

Competencias

Competencias Generales

- 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.
- CG5. Capacidad para la elaboración, planificación estratégica, dirección, coordinación y gestión técnica y económica de proyectos en todos los ámbitos de la Ingeniería de Telecomunicación siguiendo criterios de calidad y medioambientales.
- CG6. Capacidad para la dirección general, dirección técnica y dirección de proyectos de investigación, desarrollo e innovación, en empresas y centros tecnológicos.
- CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios, siendo capaces de integrar conocimientos.
- 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.

Competencias de Formación Básica

- CB2. Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de estos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.
- CB4. 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.

Resultados de Aprendizaje

Al final de curso los alumnos deben ser capaces de:

- RA1.** Conocer las bases teóricas sobre las que se fundamentan los sistemas de telecomunicaciones
- RA2.** Comprender en profundidad los sistemas comerciales de comunicación y radiocomunicación actuales y su posible evolución.
- RA3.** Aplicar el proceso de diseño, planificación e implantación de los sistemas de acceso a las telecomunicaciones.
- RA4.** Desarrollar planes de negocio en el sector de la comunicación y analizar su viabilidad técnica y económica.
- RA5.** Conocer métodos de diseño y planificación de sistemas de radiocomunicaciones y

otros sistemas como radar para acceso a servicios.

RA6. Trabajar en grupo, entender cómo se coordina un grupo de trabajo con diseñadores de sistemas, así como la planificación de tareas.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Aspectos metodológicos generales de la asignatura	
Metodología Presencial: Actividades	Competencias
<p>1. Clase magistral y presentaciones generales. Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes (28 horas).</p>	CG1, CG2, CG11, CB4
<p>2. Resolución en clase de problemas prácticos. Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa (18 horas).</p>	CG5, CG8
<p>3. Prácticas de laboratorio. Se formarán grupos de trabajo que tendrán que realizar prácticas de laboratorio regladas o diseños de laboratorio (12 horas).</p>	CG5, CB2
<p>4. Tutorías. Se realizarán en grupo e individualmente para resolver las dudas que se les planteen a los alumnos después de haber trabajado los distintos temas. Y también para orientar al alumno en su proceso de aprendizaje</p>	
Metodología No presencial: Actividades	Competencias
<p>El objetivo principal del trabajo no presencial es llegar a entender y comprender los conceptos teóricos de la asignatura, así como ser capaz de poner en práctica estos conocimientos para resolver los diferentes tipos de problemas</p>	
<p>1. Estudio de los conceptos teóricos. El alumno debe realizar un trabajo personal posterior a las clases teóricas para comprender e interiorizar los conocimientos aportados en la materia (40 horas).</p>	CG1, CG2, CG11, CB4
<p>2. Resolución de problemas prácticos fuera del horario de clase por parte del alumno. El alumno una vez estudiados los conceptos teóricos debe ponerlos en práctica para</p>	CG5, CG8

resolver los problemas. Pasado un cierto tiempo desde su planteamiento dispondrá de la resolución completa de los problemas, pudiendo pedir tutorías con el profesor si lo requiere para aclaración de dudas (60 horas).

3. Prácticas **de laboratorio**. Las prácticas de laboratorio podrán requerir la realización de un trabajo previo de preparación y finalizar con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio. (12 horas)

CG5, CB2

		ACTIVIDADES PRESENCIALES			ACTIVIDADES NO PRESENCIALES			Resultados de aprendizaje	
Semana	h/s	Clase teoría / problemas	Laboratorio	Evaluación	h/s	Estudio individual de conceptos teóricos	Resolución de problemas	Preparación previa e informe de prácticas de laboratorio	Resultados de aprendizaje
1	2	Presentación (1h)+ Teoría Tema 1 (1h)			2	Lectura y estudio de los contenidos teóricos vistos del Tema 1 (2h)			RA1
2	4	Teoría Tema 1 (3h) y Problemas (1h)			8	Estudio de todos los contenidos teóricos del Tema 1 (4h)	Ejercicios propuestos (4h)		RA1 y RA2
3	4	Teoría Tema 1 -2 (3h) y Problemas (1h)			8	Estudio de todos los contenidos teóricos del Tema 2 (4h)		Lectura y preparación Practica0 (4h)	RA2
4	4	Teoría Tema 2 (3h) y Problemas (1h)			8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 2 (2h)	Ejercicios propuestos (4h)	Práctica 0 (2h) e informe	RA2
5	4	Teoría Tema 3 (1h)	Práctica 1 (2h)	Prueba Evaluación Rendimiento Tems 1 ,2 (1h)	8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 3 (3h)		Preparación del examen del Tema 1-2 (5h)	RA5 y RA6
6	4	Teoría Tema 3 (2h)	Práctica 2 (2h)		8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 3 (5h)		Realizar el informe de la práctica (3h)	RA5 y RA6
7	4	Teoría Tema 3 (2h)	Práctica 3 (2h)		8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 3 (2h)	Ejercicios propuestos (3h)	Realizar el informe de la práctica (3h)	RA5 y RA6
8	4	Problemas Tema 3 (2h)	Práctica 4 (2h)		8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 4 (2h)		Realizar el informe de la práctica (3h)	RA5 y RA6
9	4	Teoría Tema 4 (2h)	Práctica 5 (2h)		8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 5 (2h)	Ejercicios propuestos (3h)	Realizar el informe de la práctica (3h)	RA5 y RA6
10	4	Teoría Tema 4 (1h)	Práctica 6 (2h)		8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 4 (5h)		Realizar el informe de la práctica (3h)	RA5 y RA6
11	4	Problemas Tema 4 (3h)		Prueba Evaluación Rendimiento Tema 3,4 (1h)	8	Preparación del examen del Tema 4 (5h)		Realizar el informe de la práctica (3h)	RA3 y RA4
12	4	Teoría Tema 5 (1h)		Presentacion Informe de trabajo (3h)	8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 5 (1h)	Ejercicios propuestos (1h)	Preparación del Tema exposicion (5h)	RA3 y RA4
13	4	Teoría Tema 5 (1h)		Presentacion Informe de trabajo (3h)	8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 5 (3h)		Preparación del Tema exposicion (5h)	RA3 y RA4
14	4	Problemas Tema 5 (1h)		Prueba Evaluación Rendimiento Tema 5 (1h)	8	Preparación del examen del Tema 5 (3h)		Preparación del examen del Tema 3-5 (5h)	RA3 y RA4
15	4	Problemas Tema 5 (4h)			8	Estudio de los contenidos teóricos del Tema 6 (4h)	Ejercicios propuestos (4h)		RA2, Ra3 y Ra4

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	PESO
Teoría: <ul style="list-style-type: none"> Ejercicios parciales Presentaciones Examen Final 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión de conceptos. Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. Presentación y comunicación escrita. 	70%
Laboratorio. <ul style="list-style-type: none"> Realización de prácticas. Examen de laboratorio. 	<ul style="list-style-type: none"> Comprensión de conceptos. Aplicación de conceptos a la resolución de problemas prácticos. Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas. 	30%

Criterios de Calificación

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- Teoría. Un 70% de la calificación. La nota del examen final supondrá un 40% de la nota final en la asignatura y un 10% de la nota será la de ejercicios parciales. Un 20% será la presentación oral y escrita de un trabajo de investigación. En cualquier caso para aprobar la asignatura se exigirá una nota mínima de 4 en el examen final.
- Laboratorio. Un 30% de la calificación. Realización de prácticas completas supone un 10% de la nota. Presentación de informe específicos de resultados de prácticas, supone un 10%. Evaluación individual y en grupo de trabajo, supone 10%.

Para aprobar la asignatura, el examen final y el laboratorio ha de ser mayor o igual a 5. De la misma forma, la presentación del trabajo de investigación es obligatorio. En caso contrario la nota final de la asignatura será la menor de ambas medias ponderadas.

Convocatoria Extraordinaria

Se mantiene la nota de las prácticas y de la presentación del trabajo, lo cual ha de estar aprobado para poderse presentar a esta convocatoria. Se repiten los exámenes final y el de laboratorio sólo si lo hubiera y estuviera suspenso, obteniéndose la nota de la misma forma que en la convocatoria ordinaria.

La inasistencia a más del 15% de las horas presenciales de esta asignatura puede tener como consecuencia la imposibilidad de presentarse a la convocatoria ordinaria de esta asignatura. La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria.

RESUMEN PLAN DE LOS TRABAJOS Y CRONOGRAMA

Actividades Presenciales y No presenciales	Fecha de realización	Fecha de entrega
• Pruebas de evaluación del rendimiento	Semanas 4 y 11	
• Examen parcial y Examen Final	Semana 7 y periodo de exámenes ordinarios	
• Prácticas de laboratorio	Semanas 4,5,6,7,8 y 9	
• Lectura y estudio de los contenidos teóricos en el libro de texto	Después de cada clase	
• Resolución de los problemas propuestos	Semanalmente	
• Entrega de los problemas propuestos		Se indicará en las clases
• Preparación de las pruebas que se realizarán durante las horas de clase	Semanas 4 y 11	
• Preparación de Exámenes	Marzo y Mayo	
• Elaboración de los informes de laboratorio		Semana siguiente a realización

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO			
HORAS PRESENCIALES			
Lección magistral	Resolución de problemas	Prácticas laboratorio	Evaluación
30	10	12	8
HORAS NO PRESENCIALES			
Trabajo autónomo sobre contenidos teóricos	Trabajo autónomo sobre contenidos prácticos	Realización de trabajos colaborativos	Estudio
20	40	20	40
CRÉDITOS ECTS: 6 (180 horas)			

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- Communication systems. Simon S. Haykin. 4º Ed. Wiley, 2001.
- B.P. Lathi. Modern Digital and Analog Communication Systems. Oxford Series in Electrical and Computer Engineering. 2009

Bibliografía Complementaria

- J.M. Hernando Rábanos, C. Lluch Mesquina. Comunicaciones Móviles de Tercera Generación. Telefónica Móviles España, 2000
- W. Stallings, Comunicaciones y Redes de Computadores, Prentice Hall, 6º Ed. 2001.