

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
Profesor de laboratorio	
Nombre	Dalmau López

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 basados en tecnologías metálicas (cable), a los sistemas inalámbricos (wireless), los sistemas ópticos (fibra de plástico POF o de vidrio GOF) e 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 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 de transmisión de información.

- 1.1-Evolución histórica, conceptos y terminología.
- 1.2-Sistemas de transmisión/recepción analógicos y digitales

Tema 2: Sistemas de radiodifusión: DAB y DVB.

- 2.1- Sistemas de radiodifusión DAB y DVB
- 2.2- DVB frente a sistemas cableados (CA-TV).

Tema 3: Sistemas de comunicaciones móviles: diseño, planificación e implantación

- 3.1- Sistemas de radiocomunicación y servicios en las comunicaciones móviles.
- 3.2- Parámetros y características básicas. Diseño, planificación e implantación celular.
- 3.3- Descripción de sistemas GSM-UMTS-LTE

4.3- Red cableada de retorno.

Tema 4: Sistemas de difusión y otros sistemas orientados a segmentos de mercado especializados.

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

Tema 5: Sistemas de: radionavegación y posicionamiento.

- 5.1- Introducción a los sistemas de radionavegación.
 5.2- Radiofaros
 5.3- Sistema de navegación por satélite

Bloque 2: Laboratorio

LAB- Concepción, Diseño, Verificación y Simulación de varios Sistemas de Comunicaciones.

Cubre los aspectos siguientes:

- Diseño de infraestructura DVB vs CA-TV.
- Planificación técnica y económica de una red móvil.
- Rendimiento de una red móvil.
- Sistema de comunicaciones basados en redes de sensores aplicados a tele-medida.
- 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 multidisciplinares, 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

deforma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados.

CB5. Saber transmitir de un modo claro y sin ambigüedades a un público especializado o no, resultados procedentes de la investigación científica y tecnológica o del ámbito de la innovación más avanzada, así como los fundamentos más relevantes sobre los que se sustentan.

CB6. Haber desarrollado la autonomía suficiente para participar en proyectos de investigación y colaboraciones científicas o tecnológicas dentro su ámbito temático, en contextos interdisciplinares y, en su caso, con una alta componente de transferencia del conocimiento.

Competencias de Formación Específica

CTT2. Capacidad para desarrollar sistemas de radiocomunicaciones: diseño de antenas, equipos y subsistemas, modelado de canales, cálculo de enlaces y planificación.

CTT3. Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles.

CTT5. Capacidad para diseñar sistemas de radionavegación y de posicionamiento, así como los sistemas radar.

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 radiocomunicación.

RA2. Comprender en profundidad los sistemas comerciales de radiocomunicación actuales y su posible evolución.

RA3. Aplicar el proceso de diseño, planificación e implantación de los sistemas de radiocomunicación y radionavegación.

RA4. Desarrollar planes de negocio en el sector de la comunicación y analizar su viabilidad técnica y económica.

RA5. 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	
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> <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> <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> <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>	<p>CG1, CG2, CG11, CB4</p> <p>CG5, CG8</p> <p>CG5, CB2</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> <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 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).</p>	<p>CG1, CG2, CG11, CB4</p> <p>CG5, CG8</p>

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	4	Presentación (1h)+ Teoría Tema 1 (3h)			8	Estudio tema 1 (2h)			RA 1 y RA2
2	4	Teoría (3h) y problemas (1h) Tema 1			8	Estudio tema 1 (2h)	Ejercicios Propuestos (4h)		RA 1 y RA2
3	4	Teoría (3h) y problemas (1h) Tema 2			8	Estudio tema 2 (2h)		Lectura y preparación Práctica 0 (4h)	RA 1 y RA2
4	4	Teoría (3h) y problemas (1h) Tema 2			8	Estudio tema 2 (2h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Práctica 0 (2h) e informe (3h)	RA 1, RA2 y RA6
5	4	Teoría (2h) Tema 2	Práctica 1 (2h)		8	Estudio tema 2 (2h)		Informe Práctica 1 (3h)	RA 1, RA2 y RA6
6	4	Teoría (1h) y problemas (1h) Tema 2	Práctica 2 (2h)		8	Estudio tema 2 (2h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Informe Práctica 2 (3h)	RA 1, RA2 y RA6
7	4	Teoría (1h) Tema 3	Práctica 3 (2h)	Prueba Evaluación Rendimiento Temas 1 y 2 (1h)	8	Estudio tema 3 (2h) y preparación Tema 3(3h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Informe Práctica 3 (3h) y preparación prueba de conocimiento (6h)	RA3, RA4, RA5 y RA6
8	4	Teoría (2h) Tema 3	Práctica 4 (2h)		8	Estudio tema 3 (2h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Informe Práctica 4 (3h)	RA3, RA4, RA5 y RA6
9	4	Teoría (1h) y problemas (1h) Tema 3	Práctica 5 (2h)		8	Estudio tema 3 (2h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Informe Práctica 5 (3h)	RA3, RA4, RA5 y RA6
10	4	Teoría (2h) Tema 4	Práctica 6 (2h)		8	Estudio tema 3 (2h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Informe Práctica 6 (3h)	RA2, RA3 y RA6
11	4	Teoría (3h) Tema 4		Prueba Evaluación Rendimiento Temas 3 (1h)	8	Estudio tema 4 (3h) y preparación Prueba Tema 3(3h)		Preparación prueba conocimiento (6h)	RA2 y RA3
12	4	Problemas (2h) Tema 4		Presentación Informe de Trabajo (2h)	8	Estudio tema 4 (3h)	Ejercicios Propuestos (4h)		RA2, RA3 y RA6
13	4	Teoría (2h) Tema 5		Presentación Informe de Trabajo (2h)	8	Estudio tema 4 (3h)			RA5 y RA6
14	4	Teoría (1h) y problemas (1h) Tema 5		Presentación Informe de Trabajo (2h)	8	Estudio tema 4 (3h)	Ejercicios Propuestos (4h)		RA5 y RA6
15	4	Teoría (2h) y problemas (2h) Tema 5			8	Estudio tema 4 (3h)	Ejercicios Propuestos (4h)	Preparación examen final	RA5

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 finales 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 7 y 11	
• Examen Final	Periodo de exámenes ordinarios	
• Prácticas de laboratorio	Semanas 5,6,7,8, 9 y 10	
• 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 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
18	40	21	41
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.