

Guía docente

Identificación de la asignatura

Asignatura / Grupo	11581 - Tecnología RF y Fotónica Avanzadas para Comunicaciones / 1
Titulación	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Créditos	5
Período de impartición	Primer semestre
Idioma de impartición	Castellano

Profesores

Horario de atención a los alumnos

Profesor/a	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho / Edificio
José Luis Rosselló Sanz j.rossello@uib.es						Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría

Contextualización

Esta asignatura tiene dos objetivos, el primero es que el alumno conozca los subsistemas que componen un sistema de comunicaciones y adquiera competencias que le permitan identificar, especificar y diseñar sistemas de RF para comunicaciones.

El segundo es que el alumno sea capaz de identificar, especificar y diseñar sistemas de comunicaciones ópticos. También que sea capaz de especificar los diferentes tipos de subsistemas que enlazan los sistemas de comunicaciones ópticos con los electrónicos y que comprenda los principios físicos en que se basan.

Requisitos

Competencias

Específicas

- * CETT13 Capacidad para aplicar conocimientos avanzados de fotónica y optoelectrónica, así como electrónica de alta frecuencia. .
- * CETT3 Capacidad para implementar sistemas por cable, línea, satélite en entornos de comunicaciones fijas y móviles. .

Genéricas

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



Guía docente

- * CG7 Capacidad para la puesta en marcha, dirección y gestión de procesos de fabricación de equipos electrónicos y de telecomunicaciones, con garantía de la seguridad para las personas y bienes, la calidad final de los productos y su homologación. .
- * CG12 Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo. .
- * CB5 Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. .

Básicas

- * Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el máster en la siguiente dirección: http://estudis.uib.cat/es/master/comp_basiques/

Contenidos

Contenidos temáticos

- Tema 1. Sistemas de comunicaciones. Introducción
Repaso de los conceptos asociados a la señal modulada. Diagrama de bloques de un sistema de RF. Tipos de sistemas RF. Parámetros básicos
- Tema 2. Amplificadores de RF
Tipos de amplificadores en un sistema de RF. Amplificadores de bajo ruido. Amplificadores de potencia. Diseño de amplificadores RF sintonizados.
- Tema 3. Osciladores y mezcladores
Funcionamiento del oscilador. Condición de oscilación. Parámetros del oscilador. Ruido de fase. Análisis de diferentes tipos de oscilador. Osciladores de cristal de cuarzo. Osciladores controlados por tensión. Funcionamiento de los mezcladores. Especificaciones. Análisis de diferentes tipos de mezcladores. El problema de la banda imagen
- Tema 4. PLLs y sintetizadores
Descripción del PLL. Especificaciones. Función de transferencia de 1er orden. PLL de orden superior. Detectores de fase: tipos i características. Síntesis de frecuencia: operación básica. Tipos de sintetizadores de frecuencia.
- Tema 5. Materiales para componentes fotónicos: propiedades estructurales
Estados de la materia: orden. Materiales cristalinos. Interfases. Materiales policristalinos. Materiales amorfos. Cristales líquidos. Defectos en los materiales. Nuevas técnicas y nuevos materiales.
- Tema 6. Propagación de la luz en un medio
Ecuaciones de Maxwell y ecuación de onda. Polarización de la luz. Propagación en el medio: fórmulas de Fresnel. Propagación de ondas en cristales. Modulación de la luz por control de polarización.
- Tema 7. Fibras ópticas
Propiedades físicas de las guías de onda. Guías planas: Un estudio de óptica geométrica. Fibra óptica: análisis basado en óptica geométrica. Limitaciones de polarización en guías de onda. Modos guiados en guías planas: aplicación de la teoría ondulatoria. Modos guiados en fibras ópticas: aplicación de la teoría ondulatoria. Propagación de paquetes de onda: dispersión y velocidad de grupo. Fuentes luminosas y detectores para fibras ópticas.
- Tema 8. Acopladores y moduladores ópticos

Guía docente

Dispositivos acopladores de luz: acopladores de guía a guía. Teoría de los modos acoplados y acoplador direccional. Adaptación rayo-guía de onda. Necesidad de la modulación de la luz a alta velocidad. Moduladores electroópticos. Moduladores interferométricos. Acoplador direccional. Dispositivos avanzados de modulación y conmutación.

Metodología docente

Actividades de trabajo presencial (1,2 créditos, 30 horas)

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción	Horas
Clases teóricas	Clases teóricas	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos de cada tema. También expondrá ejemplos prácticos que ayuden a clarificar los conceptos teóricos. En esta actividad se trabajan las siguientes competencias: CETT13, CETT3, CG7 y CG1..	13
Seminarios y talleres	Seminarios	Grupo mediano (M)	Sesiones monográficas supervisadas con participación compartida (profesores, estudiantes, expertos, etc.). En esta actividad se trabajan las siguientes competencias: CETT13, CETT3, CG7 y CG1.	2
Clases prácticas	Clases de problemas	Grupo mediano (M)	Resolución por parte del profesor de ejercicios y problemas para clarificar los conceptos teóricos. En esta actividad se trabajan las siguientes competencias: CETT13, CETT3, CG1, CG7 y CG12.	5
Clases de laboratorio	Prácticas de laboratorio	Grupo mediano (M)	Sesiones prácticas de laboratorio. En esta actividad se trabajan las siguientes competencias: CETT13, CETT3, CG7 y CG12.	4
Tutorías ECTS	Tutorías	Grupo pequeño (P)	Relación personalizada de ayuda para que el profesor-tutor atienda, facilite y oriente a uno o varios estudiantes en el proceso formativo.	2
Evaluación	Primer examen parcial	Grupo grande (G)	Examen parcial de la asignatura donde el alumno deberá resolver una serie de problemas para demostrar el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzado.	2
Evaluación	Segundo examen parcial	Grupo grande (G)	Examen parcial de la asignatura donde el alumno deberá resolver una serie de problemas para demostrar el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzado.	2

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Aula Digital.

Actividades de trabajo no presencial (3,8 créditos, 95 horas)

Guía docente

Modalidad	Nombre	Descripción	Horas
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio individual	El alumno deberá estudiar para asimilar los conceptos de la asignatura. En esta actividad se trabajan las competencias CETT13, CG1, CG12, CB5.	60
Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo	Resolución de problemas	El alumno trabajará de forma autónoma o en grupo para conseguir la comprensión de los conceptos teóricos introducidos. Trabajando en la resolución de una serie de ejercicios y problemas propuestos el alumno podrá contrastar si ha alcanzado los objetivos marcados. En esta actividad se trabajan las competencias CETT13, CETT3, CG12 y CB5..	35

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Fraude en elementos de evaluación

De acuerdo con el artículo 33 del Reglamento académico, "con independencia del procedimiento disciplinario que se pueda seguir contra el estudiante infractor, la realización demostradamente fraudulenta de alguno de los elementos de evaluación incluidos en guías docentes de las asignaturas comportará, a criterio del profesor, una minusvaloración en su calificación que puede suponer la calificación de «suspense 0» en la evaluación anual de la asignatura".

Prácticas de laboratorio

Modalidad	Clases de laboratorio
Técnica	Carpeta de aprendizaje (no recuperable)
Descripción	Sesiones prácticas de laboratorio. En esta actividad se trabajan las siguientes competencias: CETT13, CETT3, CG7 y CG12.
Criterios de evaluación	Se valorará la corrección de los resultados y la calidad de la presentación
Porcentaje de la calificación final:	10%

Primer examen parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	Examen parcial de la asignatura donde el alumno deberá resolver una serie de problemas para demostrar el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzado.
Criterios de evaluación	Se evaluará el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzado
Porcentaje de la calificación final:	40% con calificación mínima 3



Guía docente

Segundo examen parcial

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (recuperable)
Descripción	Examen parcial de la asignatura donde el alumno deberá resolver una serie de problemas para demostrar el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzado.
Criterios de evaluación	Se evaluará el nivel de competencias genéricas y específicas alcanzado
Porcentaje de la calificación final:	40% con calificación mínima 3

Resolución de problemas

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo
Técnica	Carpeta de aprendizaje (no recuperable)
Descripción	El alumno trabajará de forma autónoma o en grupo para conseguir la comprensión de los conceptos teóricos introducidos. Trabajando en la resolución de una serie de ejercicios y problemas propuestos el alumno podrá contrastar si ha alcanzado los objetivos marcados. En esta actividad se trabajan las competencias CETT13, CETT3, CG12 y CB5..
Criterios de evaluación	Se valorará la corrección de los resultados y la calidad de la presentación
Porcentaje de la calificación final:	10%

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

- Electrónica de comunicaciones. M. Sierra. Pearson,2003.
- Modern communication circuits, J. Smith. McGraw-Hill, 1998.
- Silicon Photonics: An Introduction, Graham T. Reed, Andrew P. Knights, Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2004.

Bibliografía complementaria

- Communication Systems. A.B. Carson. Mc Graw Hill, 1986.
- Estado Sólido en Ingeniería de radiocomunicación. H.L. Krauss, C.W. Bostian, F.H. Raab. Ed. Limusa, 1984.
- Fundamentals of Photonics, Bahaa E. A. Saleh, Malvin Carl Teich, Ed. John Wiley & Sons, Inc., 1991.
- Integrated Photonics: Fundamentals, Gines Lifante, Ed. John Wiley & Sons, Inc., 2003
- Complementàries
- Photonic Devices, Jia-Ming Liu, Ed. Cambridge, 2005.

Otros recursos

- Transparencias de las presentaciones en clase.
- Coleccion de problemas