



DATOS IDENTIFICATIVOS

Circuitos de radiofrecuencia

Asignatura	Circuitos de radiofrecuencia			
Código	V05G301V01319			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	3	1c
Lengua	#EnglishFriendly			
Impartición	Castellano			
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Isasi de Vicente, Fernando Guillermo			
Profesorado	Isasi de Vicente, Fernando Guillermo			
Correo-e	fisasi@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
Descripción general	<p>En la asignatura se estudian los circuitos principales de un sistema de radio. Se aprende a evaluarlos y se estudia su estructura y características principales.</p> <p>Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.</p>			

Competencias

Código	
B4	CG4 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, para la toma de decisiones, la creatividad, y para comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.
B6	CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
C24	CE24/ST4 Capacidad para la selección de circuitos, subsistemas y sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces y radiodeterminación.
C25	CE25/ST5 Capacidad para la selección de antenas, equipos y sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas y no guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia u ópticos y la correspondiente gestión del espacio radioeléctrico y asignación de frecuencias.
D2	CT2 Concebir la Ingeniería en un marco de desarrollo sostenible.
D4	CT4 Favorecer el trabajo cooperativo, las capacidades de comunicación, organización, planificación y aceptación de responsabilidades en un ambiente de trabajo multilingüe y multidisciplinar, que favorezca la educación para la igualdad, para la paz y para el respeto de los derechos fundamentales.

Resultados de aprendizaje

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Aprender el efecto que cada parámetro de las especificaciones de un circuito tiene en el sistema completo.	B6		
Aprender a analizar las prioridades de los parámetros según sea el caso.	B4 B6	C24 C25	D2 D4

Contenidos

Tema	
I: Principales características de los circuitos de comunicaciones	Principales parámetros de transmisores y receptores. Efectos no lineales: P1dB, IP3.

II: Manejo de equipos de laboratorio de radiofrecuencia	Uso y comprensión de equipos de laboratorio: Analizador de espectro. Analizador de redes. Generador de señal.
III: Filtros	Bases teóricas y prácticas de los filtros de radiofrecuencia. Medida de filtros.
IV: Estudio de amplificadores de radiofrecuencia	Principales características. Ruido en los amplificadores. Estudio en gran señal. Amplificadores sintonizados.
V: Osciladores	Análisis lineal. Estudio no lineal. Medidas de osciladores. Osciladores controlados por tensión (OFV).
VI: Lazos enganchados en fase (PLL), sintetizadores de frecuencia	Estudio del PLL Sintetizadores basados en PLL. Sintetizadores de síntesis digital directa.
VII: Mezcladores	Estudio básico. Estructuras más importantes.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	2.5	3.5
Lección magistral	17	42.5	59.5
Prácticas con apoyo de las TIC	2	3	5
Prácticas de laboratorio	16.5	33	49.5
Trabajo	1	1	2
Resolución de problemas y/o ejercicios	4	24	28
Práctica de laboratorio	0.5	2	2.5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se indicará al alumno los conocimientos que tiene que refrescar, señalando algunos textos y diversos materiales para poder cursar convenientemente la asignatura. Se anima al alumno a ir a tutorías para los conceptos que se le hagan más difíciles. Se trata de una actividad grupal.
Lección magistral	Clase en pizarra con ayuda de ordenador sobre la teoría de la asignatura. También se podrá contar con circuitos reales y equipo de medida para ir viendo en la práctica lo que se explica. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CG6, CG8, CE24 y CE25. Se trata de una actividad grupal. Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.
Prácticas con apoyo de las TIC	Aprendizaje del manejo de algunas herramientas utilizadas en el diseño y evaluación de circuitos de comunicaciones. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CG6, CG9, CE24 y CE25. Se trata de una actividad grupal.
Prácticas de laboratorio	Medida de circuitos de comunicaciones. Manejo de equipos de medida de circuitos de radiofrecuencia. Aprendizaje de las bases de la construcción de circuitos de radiofrecuencia. Trabajo en equipo utilizando especificaciones y normativas establecidas. Con esta metodología se trabajan las competencias CG4, CG6, CG9, CE24, CE25, CT2 y CT4. Se trata de una actividad grupal.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Prácticas de laboratorio	En las prácticas de laboratorio el alumno tiene al profesor en todo momento para resolver dudas. Además los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho virtual del profesor así como por correo electrónico. Para la atención en despacho virtual el alumno solicitará una cita por correo electrónico y acordará con el profesor el momento de la tutoría.
Prácticas con apoyo de las TIC	En las prácticas de laboratorio el alumno tiene al profesor en todo momento para resolver dudas. Además los estudiantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el despacho virtual del profesor así como por correo electrónico. Para la atención en despacho virtual el alumno solicitará una cita por correo electrónico y acordará con el profesor el momento de la tutoría.
Pruebas	Descripción

Trabajo	El alumno, además de las sesiones teórico - prácticas, tiene al profesor disponible en las tutorías personalizadas en el despacho virtual del profesor así como por correo electrónico. Para la atención en despacho virtual el alumno solicitará una cita por correo electrónico y acordará con el profesor el momento de la tutoría.
Práctica de laboratorio	En las pruebas el alumno deberá demostrar su competencia sin ayuda.

Evaluación					
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje		
Lección magistral	.	0			
Prácticas con apoyo de las TIC	Comprobación de que se ha asimilado el manejo de las herramientas descritas.	5	B4	C24	B6 C25
Prácticas de laboratorio	Preguntas del profesor y evaluación sobre la marcha del trabajo de laboratorio.	10	B4	C24	B6 C25
Trabajo	Proyecto a resolver de forma común entre el grupo. Se lleva a cabo en equipo y se presentará de forma oral al profesor respondiendo las preguntas que se le puedan hacer sobre el trabajo. Se escogerá al azar para la evaluación a uno de los integrantes del grupo. La nota particular de cada alumno se ajustará en función de las observaciones y preguntas del profesor a cada uno en las sesiones guiadas. En caso de que no se pudieran realizar los exámenes de forma presencial, éstos serían orales por videoconferencia.	20	B4	C24	B6 C25
Resolución de problemas y/o ejercicios	Exámenes escritos de problemas. Tres exámenes de evaluación continuada (5%, 15%, y 15%) y un examen al acabar el curso (15%) para los que sigan la evaluación continua. En caso de que no se pudieran realizar los exámenes de forma presencial, éstos serían en remoto con la posibilidad de que el profesor pueda ver en cualquier momento al alumno y su entorno. También, dependiendo del número de alumnos, podrían ser orales.	50	B4	C24	B6 C25
Práctica de laboratorio	Prueba de prácticas. Resultados de los cálculos necesarios para el desarrollo de las prácticas.	15	B4	C24	D2 B6 C25 D4

Otros comentarios sobre la Evaluación

Evaluación continua: Para aprobar la asignatura por evaluación continua será necesario obtener al menos un 3 sobre 10 en todos los exámenes de problemas. En caso de no cumplirse este requisito, el alumno tendrá de calificación final un 4 si su media supera esta cantidad o la media que tenga en caso contrario. La planificación de las diferentes pruebas de evaluación intermedia se aprobará en una Comisión Académica de Grado (CAG) y estará disponible al principio del cuatrimestre. Cuando un alumno hace dos o más exámenes, se considera que sigue la evaluación continua. Los exámenes intermedios no son recuperables.

El alumno que no quiera seguir la evaluación continua o que no se haya presentado al menos a tres exámenes de evaluación continua, hará un examen al acabar el curso que valdrá el 50% de la nota total en caso de que haya hecho las prácticas y los proyectos de grupo C. En caso de no haber hecho ningún trabajo práctico se deberá poner en contacto con el profesor para una evaluación práctica (50%) y un examen de problemas (50%). Para poder aprobar la asignatura se deberá obtener en los exámenes de problemas una nota mínima de 3 sobre 10 de media. En caso de no cumplirse este requisito, el alumno tendrá de calificación final un 4 si su media supera esta cantidad o la media que tenga en caso contrario.

Si un alumno sigue la evaluación continua, su nota no podrá ser "no presentado".

Prácticas grupos B: Si se opta por evaluación continua, el laboratorio es obligatorio y el número de faltas de asistencia ha de ser igual o inferior al 20%. Las prácticas son recuperables durante el curso hablando con el profesor para buscar un horario si ello es posible.

Prácticas de grupos C: se planteará un proyecto a llevar a cabo entre varios alumnos. Dicho proyecto es un circuito práctico y el objetivo es tener un circuito operativo. Los resultados se expondrán por uno o varios alumnos del grupo escogidos de forma aleatoria.

Examen final (primera oportunidad):

Tanto en la primera oportunidad como en la segunda, si el alumno ha hecho las prácticas de grupos B y/o C, su nota será de 50% para el examen, 30% para las prácticas B y 20% para las C. Si no ha hecho alguna de ellas en el examen podrá tener preguntas sobre ellas, puntuando lo que puntúan las prácticas o tendrá que hacer alguna de las prácticas en caso de grupos

B y un trabajo en caso de grupos C. La decisión de si se pregunta en el examen por las prácticas o se pide trabajo práctico es del profesor.

Los exámenes práctico y de proyecto en los exámenes de primera podrán hacerlos, además de los que quieran presentarse al examen final, aquellos que no hayan aprobado las prácticas tipo B o C.

Los exámenes de problemas tratarán de la resolución de problemas y/o ejercicios basados en la teoría explicada en las actividades introductorias, en la clase magistral y en los laboratorios.

Como pruebas prácticas se pedirá al alumno que realice medidas similares a las de las prácticas y le harán preguntas orales para evaluar el grado de comprensión de la materia.

Si se elige evaluación única las notas de los exámenes de evaluación continua no tienen ninguna validez. En caso de no llegar al aprobado en evaluación continua, el alumno se deberá presentar al examen final en el que se preguntará sobre toda la materia. Las notas de grupos B y C se mantendrán, sin embargo, si el alumno así lo decide. Esta decisión se deberá comunicar al profesor antes del examen.

Normativa sobre plagio:

En caso de detección de plagio en cualquiera de las pruebas (pruebas cortas, exámenes parciales o examen final), la calificación final será de SUSPENSO (0) y el hecho será comunicado a la dirección del Centro para los efectos oportunos.

Plan de contingencia:

En el caso en que la docencia sea exclusivamente no presencial, entonces la evaluación se realizará como sigue:

Se examinará de la teoría por videoconferencia o por un examen tipo test online con un tiempo limitado. Respecto al laboratorio se examinará al alumno, si el número de los mismos lo permite, de forma oral por videoconferencia. Respecto a los proyectos de grupos C será de igual manera pero de forma simultánea para todo el grupo que ha hecho el proyecto.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Apuntes de la asignatura, **F. Isasi**, 1,

Bibliografía Complementaria

Electrónica de comunicaciones, **M. Sierra y otros**, 1,

Solid state radio engineering, **Kraus, Bostian y Raab**, 1,

James W. Nilsson, Susan A. Riedel, **Circuitos eléctricos**, 7,

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Circuitos de microondas/V05G301V01322

Redes y sistemas inalámbricos/V05G301V01326

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Física: Análisis de circuitos lineales/V05G301V01108

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Técnicas de transmisión y recepción de señales/V05G301V01208

Tecnología electrónica/V05G301V01206

Electrónica analógica/V05G301V01311

Otros comentarios

El alumno debe manejar con soltura el análisis de circuitos y tener idea de los circuitos equivalentes de pequeña señal. Es necesario que repase los contenidos de las materias de electrónica en cuanto al transistor.

Plan de Contingencias

Descripción

=== MEDIDAS EXCEPCIONALES PLANIFICADAS ===

Ante la incierta e imprevisible evolución de la alerta sanitaria provocada por el COVID-19, la Universidad de Vigo establece una planificación extraordinaria que se activará en el momento en que las administraciones y la propia institución lo determinen atendiendo a criterios de seguridad, salud y responsabilidad, y garantizando la docencia en un escenario no presencial o parcialmente presencial. Estas medidas ya planificadas garantizan, en el momento que sea preceptivo, el desarrollo de la docencia de un modo más ágil y eficaz al ser conocido de antemano (o con una amplia antelación) por el alumnado y el profesorado a través de la herramienta normalizada e institucionalizada de las guías docentes.

=== ADAPTACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS ===

* Metodologías docentes que se mantienen

Las clases teóricas se mantienen igual y con el mismo horario pero de forma online.

* Metodologías docentes que se modifican

Las prácticas de laboratorio, en caso de no poder ser presenciales, se modificarán para no afectar a los resultados de aprendizaje cubriendo las competencias necesarias.

* Mecanismo no presencial de atención al alumnado (tutorías)

Las tutorías no se modifican por ser en remoto en todos los casos.

* Bibliografía adicional para facilitar el auto-aprendizaje

En caso de utilizar alguna aplicación distinta de la de la docencia presencial, el profesor proporcionará a los alumnos los manuales y la información necesarios para su uso eficiente.

=== ADAPTACIÓN DE LA EVALUACIÓN ===

Plan de contingencia:

En el caso en que la docencia sea exclusivamente no presencial, entonces la evaluación se realizará como sigue:

Se examinará de la teoría por videoconferencia o por un examen tipo test online con un tiempo limitado. Respecto al laboratorio se examinará al alumno, si el número de los mismos lo permite, de forma oral por videoconferencia. Respecto a los proyectos de grupos C será de igual manera pero de forma simultánea para todo el grupo que ha hecho el proyecto. Los pesos de los diferentes exámenes se mantienen se hayan hecho de forma presencial o remota.
