



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Circuitos de radiofrecuencia

Materia	Circuitos de radiofrecuencia			
Código	V05G306V01319			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación (docencia en inglés)			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale OP	Curso 3	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	#EnglishFriendly Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Isasi de Vicente, Fernando Guillermo			
Profesorado	Isasi de Vicente, Fernando Guillermo			
Correo-e	fisasi@uvigo.es			
Web	<a href="http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=286">http://moovi.uvigo.gal/course/view.php?id=286</a>			
Descrición xeral	Na materia estúdanse os circuitos principais dun sistema de radio. Apréndese a avalialos e estúdase a súa estrutura e características principais. Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.			

## Resultados de Formación e Aprendizaxe

Código			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.		
B6	CG6 Facilitade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.		
B8	CG8 Coñecer e aplicar elementos básicos de economía e de xestión de recursos humanos, organización e planificación de proxectos, así como de lexislación, regulación e normalización nas telecomunicacións.		
B9	CG9 Capacidade para traballar nun grupo multidisciplinar e nunha contorna multilingüe e de comunicar, tanto por escrito como de forma oral, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e a electrónica.		
C24	CE24/ST4 Capacidade para a selección de circuitos, subsistemas e sistemas de radiofrecuencia, microondas, radiodifusión, radioenlaces e radiodeterminación.		
C25	CE25/ST5 Capacidade para a selección de antenas, equipos e sistemas de transmisión, propagación de ondas guiadas e non guiadas, por medios electromagnéticos, de radiofrecuencia ou ópticos e a correspondente xestión do espazo radioeléctrico e asignación de frecuencias.		
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.		
D4	CT4 Favorecer o traballo cooperativo, as capacidades de comunicación, organización, planificación e aceptación de responsabilidades nun ambiente de traballo multilingüe e multidisciplinar, que favoreza a educación para a igualdade, para a paz e para o respecto dos dereitos fundamentais.		

## Resultados previstos na materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
- Aprender a entender as especificacións dun subcircuito e o impacto que teñen ditas especificacións no conxunto do sistema. A partir desas especificacións aprender a desenvolver un circuíto que as cumpra propoñendo solucións de enxeñaría nas que prezos, prazos, disponibilidades, etc. teñen unha importancia primordial.	B4	C24	D2
- Aprender o efecto que cada parámetro das especificacións dun circuíto ten no sistema completo.	B6	C25	D4
- Aprender a analizar as prioridades dos parámetros segundo sexa o caso.	B8		
	B9		

<b>Contidos</b>	
Tema	
Principais características dos circuítos de comunicacións	Efectos non lineais
Manexo de equipos de laboratorio de radiofrecuencia	Uso e comprensión de equipos de laboratorio: Analizador de espectro Analizador de redes Xerador de sinal
*Filtros	Bases teóricas e prácticas dos *filtros de *radiofrecuencia
Estudo de amplificadores	Principais características Ruído nos amplificadores
Osciladores	Estudo non lineal Medidas de osciladores Osciladores controlados por tensión (OFV) Ruído de fase
*Sintetizadores de frecuencia	Baseados en PLL De síntese dixital directa
Mesturadores	Estudo básico Estruturas máis importantes

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	2.5	3.5
Lección maxistral	17	42.5	59.5
Prácticas con apoio das TIC	2	3	5
Prácticas de laboratorio	16.5	33	49.5
Traballo	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	24	28
Práctica de laboratorio	0.5	2	2.5

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Actividades introdutorias	Indicarase ao alumno os coñecementos que ten que refrescar, sinalando algúns textos e diversos materiais para poder cursar convenientemente a materia. Anímase ao alumno a ir a tutorías para os conceptos que se lle fagan máis difíciles. Trátase duna actividade grupal.
Lección maxistral	Clase en lousa con axuda de computador sobre a teoría da materia. Tamén se poderá contar con circuítos reais e equipo de medida para ir vendo na práctica o que se explica. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B4, B6, B8, B9, C24, C25, D2 y D4. Trátase dunha actividade *grupal. Os/*as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, *b) atender as *tutorías en inglés, *c) probas e avaliacións en inglés.
Prácticas con apoio das TIC	Aprendizaxe do manexo dalgunhas ferramentas utilizadas no deseño e avaliación de circuítos de comunicacións. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B4, B6, B8, B9, C24, C25, D2 y D4. Trátase duna actividade grupal. Software empregado: ADS, Matlab, Python.
Prácticas de laboratorio	Medida de circuítos de comunicacións. Manexo de equipos de medida de circuítos de radiofrecuencia. Aprendizaxe das bases da construción de circuítos de radiofrecuencia. Traballo en equipo utilizando especificacións e normativas establecidas. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias B4, B6, B8, B9, C24, C25, D2 y D4. Trátase duna actividade grupal.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Prácticas de laboratorio	Nas prácticas de laboratorio o alumno ten ao profesor en todo momento para resolver dúbidas. Ademais os estudantes terán ocasión de acudir a *tutorías personalizadas no despacho virtual do profesor así como por correo electrónico. Para a atención en despacho virtual o alumno solicitará unha cita por correo electrónico e acordará co profesor o momento da *tutoría.
Prácticas con apoio das TIC	Nas prácticas de laboratorio o alumno ten ao profesor en todo momento para resolver dúbidas. Ademais os estudantes terán ocasión de acudir a *tutorías personalizadas no despacho virtual do profesor así como por correo electrónico. Para a atención en despacho virtual o alumno solicitará unha cita por correo electrónico e acordará co profesor o momento da *tutoría.
Probas	Descrición

Traballo	O alumno, ademais das sesións teórico - prácticas, ten ao profesor dispoñible nas *tutorías personalizadas no despacho virtual do profesor así como por correo electrónico. Para a atención en despacho virtual o alumno solicitará unha cita por correo electrónico e acordará co profesor o momento da *tutoría.
Práctica de laboratorio	Nas probas o alumno deberá demostrar a súa competencia sen axuda.

<b>Avaliación</b>					
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
Prácticas con apoio das TIC	Comprobación de que se asimilou o manexo das ferramentas descritas.	5	B4 B6 B9	C24 C25	
Prácticas de laboratorio	Preguntas do profesor e avaliación sobre a marcha do traballo de laboratorio. Existe a posibilidade de que se faga un exame teórico da materia do laboratorio cuxo peso sería o 30% desta nota.	10	B4 B6	C24 C25	
Traballo	Proxecto a resolver de forma común entre o grupo. leva a cabo en equipo e presentárase de forma oral ao profesor respondendo as preguntas que se lle poidan facer sobre o traballo. Escollerase ao azar para a avaliación a un dos integrantes do grupo. A nota particular de cada alumno axustarase en función das observacións e preguntas do profesor a cada un nas sesións guiadas.	20	B4 B6 B8 B9	C24 C25	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exames escritos de problemas. Tres exames de avaliación continuada (5%, 15%, e 15%) e un exame ao acabar o curso (15%) para os que sigan a avaliación continua. No caso de que non se puidesen realizar os exames de forma presencial, estes serían en remoto coa posibilidade de que o profesor poida ver en calquera momento ao alumno e a súa contorna. Tamén, dependendo do número de alumnos, poderían ser orais.	5 15 15 15	B4 B6	C24 C25	
Práctica de laboratorio	Proba de prácticas. Resultados dos cálculos necesarios para o desenvolvemento das prácticas.	15	B4 B6 B8 B9	C24 C25	D2 D4

### **Outros comentarios sobre a Avaliación**

No caso de que un/ha estudante falte mais de un 20% de sesións de practicas non poderá aprobar a asignatura por avaliación continua.

No exame de primeira e segunda oportunidade se evaluará toda a materia. No caso de que o/a alumno/a prefírao, se fixo prácticas de laboratorio e obtivo mais de un 3/10 en elas, poderá facer só a parte teórica. Dita parte teórica pesa o 80% de a nota, o outro 20% será a nota obtida en prácticas durante o curso.

Se o/a alumno/a non fixo prácticas poderá ser preguntado de forma escrita ou no laboratorio pesando a nota de prácticas un 20% e a de teoría un 80%.

Estudantes que renuncien oficialmente á avaliación continua, a nota obtida nun exame correspondente representará o 100% da cualificación.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da EEAE atópase publicado na páxina web.

### **Evaluación global (convocatorias ordinaria e extraordinaria ):**

Tanto na primeira oportunidade como na segunda, si o alumno ha feito as prácticas de grupos B e/ou C, a súa nota será de 50% para o exame, 30% para as prácticas B e 20% para as C. Si non fixo algunha delas no exame poderá ter preguntas sobre elas, puntuando o que puntuán as prácticas ou terá que facer algunha das prácticas en caso de grupos B e un traballo en caso de grupos C. A decisión de si pregúntase no exame polas prácticas ou se pide traballo práctico é do profesor. Os exames práctico e de proxecto nos exames de primeira poderán facelos, ademais dos que queiran presentarse ao exame final, aqueles que non aproben o prácticas tipo B ou C. Os exames de problemas tratarán da resolución de problemas e/ou exercicios baseados na teoría explicada nas actividades introductorias, na clase maxistral e nos laboratorios. Como probas prácticas pedirase ao alumno que realice medidas similares ás das prácticas e faranlle preguntas orais para avaliar o grao de comprensión da materia. Si elíxese avaliación única as notas dos exames de avaliación continua non teñen ningunha validez. En caso de non chegar ao aprobado en avaliación continua, o alumno deberase presentar ao exame final no que se preguntará sobre toda a materia. As notas de grupos B e C manteranse, con todo, si o alumno así o decide. Esta decisión deberase comunicar ao profesor antes do exame.

### **Convocatoria de fin de carreira:**

Os criterios son os mesmos que os da avaliación global.

### **Normativa sobre plaxio:**

En caso de detección de plaxio en calquera das probas (probas curtas, exámenes parciais o examen final), a calificación final será de SUSPENSO (0) e o feito será comunicado a la dirección do Centro para os efectos oportunos.

### **Materia do programa English Friendly.**

Os/ as estudantes internacionais poderán solicitar ao profesorado: a) materiais e referencias bibliográficas para o seguimento da materia en inglés, b) atender as titorías en inglés, c) probas e avaliacións en inglés.

---

### **Bibliografía. Fontes 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,

---

### **Recomendacións**

#### **Materias que continúan o temario**

Circuitos de microondas/V05G301V01322

Redes e sistemas sen fíos/V05G301V01326

---

#### **Materias que se recomenda ter cursado previamente**

Física: Análise de circuitos lineais/V05G301V01108

Matemáticas: Cálculo I/V05G301V01101

Matemáticas: Cálculo II/V05G301V01106

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G301V01208

Tecnoloxía electrónica/V05G301V01206

Electrónica analóxica/V05G301V01311

---

#### **Outros comentarios**

O alumno debe manexar con soltura a análise de circuitos e ter idea dos circuitos equivalentes de pequeno sinal. É necesario que repase os contidos das materias de electrónica en canto ao transistor.