



## Escola de Enxeñaría de Telecomunicación

(\*)

(\*)

### E. T. S. Enx. Telecomunicación

Toda a información relacionada coa Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Telecomunicación da Universidade de Vigo así como das titulacións que se imparten, pódese atopara na páxina web do centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

Toda la información relacionada con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo y de las titulaciones que allí se imparten, se puede encontrar en la página web del centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

(\*)

(\*)

(\*)

Toda a información relacionada coa Escola Técnica Superior de Enxeñaría de Telecomunicación da Universidade de Vigo pódese atopar na páxina web do centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

Toda la información relacionada con la Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Telecomunicación de la Universidad de Vigo se puede encontrar en la página web del centro:

<http://www.teleco.uvigo.es>

## Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación

### Materias

#### Curso 1

Código	Nome	Cuadrimestre	Cr.totais
V05G300V01101	Empresa: Fundamentos de empresa	1c	6
V05G300V01102	Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica	1c	6
V05G300V01103	Informática: Arquitectura de ordenadores	1c	6

V05G300V01104	Matemáticas: Álgebra lineal	1c	6
V05G300V01105	Matemáticas: Cálculo I	1c	6
V05G300V01201	Física: Análise de circuitos lineais	2c	6
V05G300V01202	Física: Campos e ondas	2c	6
V05G300V01203	Matemáticas: Cálculo II	2c	6
V05G300V01204	Matemáticas: Probabilidade e estatística	2c	6
V05G300V01205	Programación I	2c	6

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Empresa: Fundamentos de empresa**

Materia	Empresa: Fundamentos de empresa			
Código	V05G300V01101			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Organización de empresas e márketing			
Coordinador/a	González Vázquez, Beatriz			
Profesorado	Álvarez Llorente, Gema González Vázquez, Beatriz			
Correo-e	bgonza@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Esta materia ten como obxectivo dar a coñecer a organización, marco institucional e a xestión *económica-financeira e de produción da empresa.			

**Competencias de titulación**

Código	
A4	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.
A8	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.
A14	CE5/FB5 Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecemento axeitado do concepto de empresa, marco institucional e xurídico da empresa. Organización e xestión de empresas.	A14
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.	A4
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.	A8

**Contidos**

Tema	
Tema 1: A EMPRESA	1.1 Concepto de empresa. 1.2 Os obxectivos da empresa 1.3 A empresa como sistema. 1.4 Formas e clases de empresas. 1.5 Empresa e entorno. 1.6. Entorno Tecnoloxías de Información e Comunicación.
Tema 2: O SISTEMA DE FINANCIACIÓN	2.1 A función financeira. 2.2 A inversión na empresa. 2.3 Fontes de financiación da empresa.
Tema 3: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN I: ASPECTOS XERAIS	3.1 Investigación, desenvolvemento e innovación tecnolóxica. 3.2 Función de produción. 3.3 Clasificación dos procesos productivos. 3.4 A programación económica da produción. 3.5 A produtividade: indicadores de produtividade.
Tema 4: O SISTEMA DE PRODUCCIÓN II	4.1 Os costes de produción. 4.2 Capacidade de produción e localización. 4.3 Control de inventarios.

Tema 5: O SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN	5.1 O mercado. 5.2 A competencia. 5.3 O sistema de comercialización. 5.4 Marketing-mix.
Tema 6: O SISTEMA DE *ADMINISTRACION	6.1. O sistema de dirección. 6.2. Recursos Humanos.
PRÁCTICAS DA MATERIA	Práctica 1: Tipoloxía e natureza da empresa Práctica 2: Entorno TIC Práctica 3: Estructura económica-financiera Práctica 4: Análisis de resultados Práctica 5: Inversión Práctica 6: Decisions de inversión na empresa. Práctica 7: Financiación I Práctica 8: Financiación II: Fontes Práctica 9: Produtividade Práctica 10: Costes de produción Práctica 11: Capacidade de produción Práctica 12: Localización empresarial Práctica 13: O plan de empresa

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	28	56	84
Prácticas de laboratorio	26	38	64
Probas de tipo test	1	0	1
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	1	0	1

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedimentais relacionadas coa materia obxecto de estudo. Desenvólvense en espazos especiais con equipamento adecuado. O alumno entregará o traballo ao finalizar a practica e o docente correxirá e indicará se a devandita práctica está aprobada.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas clases de laboratorio, o profesor guiará e asistirá aos estudantes que traballarán na aula resolvendo casos e cuestións. Nas sesións maxistras o profesor atenderá, orientará e resolverá as dudas aos estudantes sobre os contidos abordados nas clases teóricas. Os estudantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán a tal efecto no principio do curso e que se publicará na páxina da asignatura. Estas tutorías están destinadas a resolver as dudas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, e nas clases prácticas. Asimesmo, tamén se manterá unha comunicación constante entre os docentes e o alumnado a través da Rede mediante a plataforma Tema en Faitic.
Prácticas de laboratorio	Nas clases de laboratorio, o profesor guiará e asistirá aos estudantes que traballarán na aula resolvendo casos e cuestións. Nas sesións maxistras o profesor atenderá, orientará e resolverá as dudas aos estudantes sobre os contidos abordados nas clases teóricas. Os estudantes tendrán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán a tal efecto no principio do curso e que se publicará na páxina da asignatura. Estas tutorías están destinadas a resolver as dudas e orientar aos estudantes sobre o desenvolvemento dos contidos abordados nas clases teóricas, e nas clases prácticas. Asimesmo, tamén se manterá unha comunicación constante entre os docentes e o alumnado a través da Rede mediante a plataforma Tema en Faitic.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Probas que se realizarán ao longo do curso, tanto nas clases de teoría como de prácticas, distribuídas de forma uniforme e programadas para que non interfiran no resto das materias.	40

---

## Outros comentarios sobre a Avaliación

---

### Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse dous sistemas de avaliación: avaliación continua

(con dous opcións ) e avaliación non continua ao final do cuadrimestre.

#### 1. Avaliación continua

Considerarase que un alumno optou pola avaliación continua cando, despois de coñecer a calificación obtida na primeira proba, participa na segunda proba.

A avaliación continua constará dun conxunto de probas planificadas e desenvolvidas ao longo do curso, e que se completará cun exame ao final do cuadrimestre que cubrirá total ou parcialmente a asignatura. As probas consistirán tanto na realización das prácticas da materia, como en tres probas avaliábeis, que se efectuarán aproximadamente a mediados de outubro, en novembro e a principios de decembro. As devanditas probas non liberan materia, senon que cada unha delas versará sobre os contidos vistos ata o momento de realización da proba, tanto en clases de teoría coma de prácticas, é por isto que se lle conferirá á derradeira proba un maior peso no cálculo da calificación con respecto a anterior, de forma que a primeira proba pesa un 20%, a segunda e a terceira proba un 30% e 50%, respectivamente.

As prácticas consistirán na resolución de problemas, exercicios prácticos e realización de actividades nas que se aplicarán os coñecementos teóricos adquiridos a situacións concretas relacionadas coa materia. O alumno ao finalizar a clase práctica entrega o traballo ao profesor par proceder a súa corrección. Obter o apto nun 80% das prácticas é un dos requisitos que permite quedar exento da realización do exame final.

Si o alumno ten superado 2/3 das probas realizadas [sendo unha delas a derradeira proba-, ten aprobado o 80% das prácticas da asignatura e obtido unha media na calificación de 5, quedará exento da realización do exame ao final do cuadrimestre.

Os alumnos que no haxan obtido o aprobado da materia a través das probas, terán que completar a avaliación continua realizando un exame ao final do cuadrimestre que consistirá nunha proba reducida que suporá un 60% da nota que se sumará á nota obtida na avaliación continua (40% restante dos puntuables).

O estudante ten dereito a coñecer a calificación obtida en cada tarefa nun prazo razoable tras a súa realización. Asimesmo, estas tarefas non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumplilas no día estipulado o profesor non ten a obriga de repetírlas. A calificación obtida nas tarefas avaliábeis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

#### 2. Alumnos que non optan por avaliación continua

Aos alumnos que non opten por a avaliación continua se lles ofrecerá un procedemento de avaliación que lles permita acadar a máxima calificación. Este procedemento consistirá nun exame final que inclúa os contidos desenvolvidos nas clases de teoría e de prácticas.

#### 3. Sobre a convocatoria de recuperación (xullo)

Para a convocatoria de recuperación (xullo) o alumno que non aprobase a asignatura elixe e comunica por escrito (unha semana antes do exame) se desea ser reevaluado completamente sobre a máxima nota posible ou se se lle aplica o procedemento de avaliación estipulado na asignatura mantendo a nota obtida nas tarefas previas. Por defecto, ao alumno se lle gardan os resultados das probas realizadas.

#### 4. Calificación de Non Presentado

Un alumno se considerará non presentado se, como máximo, participou na primeira proba de avaliación continua. En calquera outro caso, o alumno se considerará presentado e recibirá a súa nota correspondente.

---

## Bibliografía. Fontes de información

Bueno Campos, E., **Curso básico de economía de la empresa**, 2004,

Fernández Sánchez, E. y otros, **Iniciación a los negocios para ingenieros. Aspectos funcionales**, 2008,

Pérez Gorostegui, E., **Curso de introducción a la economía de la empresa**, 2009,

Suárez Suárez, A., **Curso de economía de la empresa**, 2001,

Complementaria<?xml:namespace prefix = "o" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:office" />

Alegre y otros (2000): [Fundamentos de economía de la empresa: perspectiva funcional], *Ariel Economía*.

Barroso Castro C. (coord.) (1996): [Casos y cuestiones de economía de la empresa], *Pirámide*.

Bueno Campos, E. (2007): [Organización de empresas: estructuras, procesos y modelos], *Pirámide*.

Bueno Campos, E. y otros (2000): [Economía de la empresa. Análisis de las decisiones empresariales], *Pirámide*.

Casanueva Rocha, C. (2002): [Fundamentos de gestión empresarial], *Pirámide*.

Díez de Castro y otros (2002): [Introducción a la economía de la empresa I y II], *Pirámide*.

Laborda Castillo, L. y Rafael de Zuani, E. (2005): [Introducción a la gestión empresarial: fundamentos teóricos y aplicaciones, *Universidad de Alcalá de Henares*.

López, F. (2009): [La empresa explicada de forma sencilla], *Libros de Cabecera S.L. de Libros*.

Luque de <?xml:namespace prefix = " st1" ns = "urn:schemas-microsoft-com:office:smrttags"" />

---

## **Recomendacións**

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica**

Materia	Física: Fundamentos de mecánica e termodinámica			
Código	V05G300V01102			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Física aplicada			
Coordinador/a	Fernández Doval, Ángel Manuel			
Profesorado	Chiussi , Stefano Fernández Doval, Ángel Manuel Fernández Fernández, José Luís Serra Rodríguez, Julia Asunción Stefanov , Stefan			
Correo-e	adoval@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	Introdución aos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e da Termodinámica e á súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			

**Competencias de titulación**

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A5	CG5 Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.
A6	CG6 Facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
A12	CE3/FB3 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da Mecánica e da Termodinámica e da súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.	A12
Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten ao alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
Coñecementos para a realización de medidas, cálculos, valoracións, taxacións, peritacións, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos no seu ámbito específico da telecomunicación.	A5
Facilidade para o manexo de especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.	A6

**Contidos**

Tema	
1.- Magnitudes físicas e unidades: o Sistema Internacional	(*)
2.- Ferramentas vectoriais para a Mecánica	(*)
3.- Cinemática do punto.	(*)
4.- Dinámica do punto.	(*)
5.- Estática do punto.	(*)
6.- Oscilacións.	(*)
7.- Movemento ondulatorio.	(*)
8.- Principio cero da Termodinámica. Temperatura.	(*)
9.- Primeiro principio da Termodinámica.	(*)
10.- Segundo principio da Termodinámica.	(*)

Laboratorio 1.- Instrumentos de medida. Error e incertidume. Estimación de incertidumes en medidas directas.

Laboratorio 2.- Medida do tempo de reacción a un estímulo. Medida da aceleración da gravidade cun péndulo. Estimación de incertidumes en medidas indirectas.

Laboratorio 3.- Verificación da Ley de Hooke. Axustes a rectas e regresión lineal.

Laboratorio 4.- Ondas estacionarias transversais e lonxitudinais. Medidas mediante linealización de relacións non lineais e axuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

Laboratorio 5.- Movemento harmónico simple. Oscilacións libres dun muelle. Medidas mediante linealización de relacións non lineais e axuste lineal. Representación gráfica de resultados de medición.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	22	22	44
Estudo de casos/análises de situacións	6	12	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	15.5	46.5	62
Prácticas de laboratorio	9	13.5	22.5
Probas de tipo test	0.5	0	0.5
Probas de resposta curta	1	0	1
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	2	0	2

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	Traballo persoal previo: -Lectura preliminar do tema sobre a bibliografía proposta. Presencial: -Exposición de conceptos teóricos. -Realización de experiencias de cátedra. -Exhibicións audiovisuais. Traballo persoal posterior: -Repaso dos conceptos teóricos. -Identificación de debilidades. -Consulta da bibliografía.
Estudo de casos/análises de situacións	-Aplicación dos conceptos teóricos a casos e situacións simples. Presencial: -Resolución de exemplos. Traballo persoal posterior: -Resolución de casos e situacións extraídos da bibliografía. -Identificación das debilidades que requiran atención personalizada en titorías.
Resolución de problemas e/ou exercicios	-Resolución de problemas de media dificultade que impliquen un ou varios conceptos teóricos. Presencial: -Exposición de estratexias e técnicas de solución mediante a resolución de problemas-exemplo. Traballo persoal: -Resolución de problemas extraídos da bibliografía. -Identificación das debilidades que requiran atención personalizada en titorías.



Prácticas de laboratorio

Traballo persoal previo a cada sesión:  
 -Preparación da práctica sobre o guión correspondente e repaso da teoría.  
 Traballo presencial durante cada sesión:  
 -Descrición da práctica a realizar indicando os conceptos teóricos implicados.  
 -Instrución no manexo do material e da instrumentación.  
 -Realización da experiencia práctica.  
 -Elaboración preliminar de resultados.  
 Traballo persoal logo de cada sesión:  
 -Elaboración e análise dos resultados.  
 -Identificación de debilidades.  
 -Consulta da bibliografía.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	- Durante as sesións de prácticas de laboratorio atenderanse as dúbidas relativas á realización das mesmas que xurdan en cada grupo de traballo durante a súa execución. - A atención persoalizada para solucionar dúbidas referidas ás sesións maxistrais, a aplicación dos conceptos teóricos á análise de casos e situacións, a resolución de problemas e a teoría e elaboración dos resultados das prácticas de laboratorio realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. - As titorías realizaranse: = Individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos). = Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor correspondente. A cita solicitarase ben por correo electrónico, ben persoalmente no intervalo entre clases. = Preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará na páxina da asignatura ao comezo do cuadrimestre.
Estudo de casos/análises de situacións	- Durante as sesións de prácticas de laboratorio atenderanse as dúbidas relativas á realización das mesmas que xurdan en cada grupo de traballo durante a súa execución. - A atención persoalizada para solucionar dúbidas referidas ás sesións maxistrais, a aplicación dos conceptos teóricos á análise de casos e situacións, a resolución de problemas e a teoría e elaboración dos resultados das prácticas de laboratorio realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. - As titorías realizaranse: = Individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos). = Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor correspondente. A cita solicitarase ben por correo electrónico, ben persoalmente no intervalo entre clases. = Preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará na páxina da asignatura ao comezo do cuadrimestre.
Resolución de problemas e/ou exercicios	- Durante as sesións de prácticas de laboratorio atenderanse as dúbidas relativas á realización das mesmas que xurdan en cada grupo de traballo durante a súa execución. - A atención persoalizada para solucionar dúbidas referidas ás sesións maxistrais, a aplicación dos conceptos teóricos á análise de casos e situacións, a resolución de problemas e a teoría e elaboración dos resultados das prácticas de laboratorio realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. - As titorías realizaranse: = Individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos). = Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor correspondente. A cita solicitarase ben por correo electrónico, ben persoalmente no intervalo entre clases. = Preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará na páxina da asignatura ao comezo do cuadrimestre.
Prácticas de laboratorio	- Durante as sesións de prácticas de laboratorio atenderanse as dúbidas relativas á realización das mesmas que xurdan en cada grupo de traballo durante a súa execución. - A atención persoalizada para solucionar dúbidas referidas ás sesións maxistrais, a aplicación dos conceptos teóricos á análise de casos e situacións, a resolución de problemas e a teoría e elaboración dos resultados das prácticas de laboratorio realizarase durante o tempo dedicado a titorías do profesorado. - As titorías realizaranse: = Individualmente ou en grupos pequenos (tipicamente de dous ou tres alumnos). = Salvo que se indique o contrario, previa cita co profesor correspondente. A cita solicitarase ben por correo electrónico, ben persoalmente no intervalo entre clases. = Preferentemente no horario e lugar establecido por cada profesor para ese efecto que se publicará na páxina da asignatura ao comezo do cuadrimestre.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Probas de tipo test	Cuestións relativas aos conceptos teóricos. Resolución de casos e situacións simples relacionadas co temario, tanto de aula como de laboratorio.	25
Probas de resposta curta	Cuestións relativas aos conceptos teóricos. Resolución de casos e situacións simples relacionadas co temario, tanto de aula como de laboratorio.	25
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Resolución de problemas que impliquen un ou varios conceptos teóricos. Realización de medidas reais ou simuladas. Elaboración dos resultados de medicións reais ou simuladas.	50

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuadrimestre.

Enténdese que o alumno opta pola avaliación continua si realiza a 3ª proba puntuable (véxase a continuación). Unha vez realizada esta proba entenderase que o alumno se presentou á convocatoria e asignaráselle a cualificación que resulte da aplicación do criterio que se detalla a continuación con independencia de que se presente ou non ao exame final.

## 1) AVALIACIÓN CONTINUA

A avaliación continua consta das probas que se detallan a continuación nesta guía e non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode realizalas na data estipulada o profesorado non ten obrigação de repetilas.

Antes da realización cada proba indícarase a data de publicación e o procedemento de revisión das cualificacións obtidas.

En xeral, as cualificacións de cada proba puntuable faranse públicas antes da realización da proba seguinte.

A cualificación obtida nas probas puntuables será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

1ª proba puntuable:

a1) Proba práctica de laboratorio con realización de medidas reais e elaboración dos resultados (puntuación 0-1 punto). Duración 30 minutos ao final da sesión de laboratorio número 3, cuxa data indícarase no calendario de problemas e prácticas da asignatura ao comezo do cuadrimestre.

2ª proba puntuable:

b1) Proba combinada de tipo test e de resposta curta. Cuestións achega dos conceptos teóricos e resolución de casos e situacións simples relacionadas co temario de aula (puntuación 0-1 punto).

Duración 30 minutos ao final dunha clase de problemas, cuxa data indícarase no calendario de problemas e prácticas da asignatura ao comezo do cuadrimestre.

3ª proba puntuable:

c1) Proba práctica de laboratorio con realización de medidas reais e elaboración dos resultados (puntuación 0-1 punto). Duración 30 minutos ao final da sesión de laboratorio número 5, cuxa data indícarase no calendario de problemas e prácticas da asignatura ao comezo do cuadrimestre.

4ª proba, exame final da avaliación continua:

Proba combinada con:

d1) entre 8 e 12 cuestións de tipo test e de resposta curta, (puntuación 0-5 puntos repartidos entre elas)

e1) resolución dun ou dous problemas, (puntuación 0-3,4 puntos repartidos entre eles)

f1) realización dun exercicio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación 0-1,6 puntos).

Duración 2 horas na data establecida oficialmente para o exame da asignatura.

Cualificación.

g1) calcularase como a suma das cualificacións obtidas nos bloques b1), d1) e e1) e a menor de: 2 puntos ou a suma dos bloques a1), c1) e f1)

$$g1 = b1 + d1 + e1 + \min\{ 2, a1 + c1 + f1 \}$$

A cualificación global será a menor de 10 puntos ou g1)

$$\text{global} = \min\{ 10, g1 \}$$

## 2) AVALIACIÓN AO FINAL DO CUADRIMESTRE

Exame final global:

Proba combinada con:

d2) entre 8 e 12 cuestións de tipo test e de resposta curta, (puntuación 0-5 puntos repartidos entre elas)

e2) resolución dun ou dous problemas, (puntuación 0-3,4 puntos repartidos entre eles)

f2) realización dun exercicio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados (puntuación 0-1,6 puntos).

Duración 2 horas na data establecida oficialmente para o exame da asignatura.

Cualificación.

g2) calcularase como a suma das cualificacións obtidas nos bloques d2), e2) e f2)

$$g2 = d2 + e2 + f2$$

A cualificación global será g2)

$$\text{global} = g2$$

## 3) RECUPERACIÓN DE XULLO

Exame final:

Proba combinada con:

d3) entre 8 e 12 cuestións de tipo test e de resposta curta, (puntuación 0-5 puntos repartidos entre elas)

e3) resolución dun ou dous problemas, (puntuación 0-3,4 puntos repartidos entre eles)

f3) realización dun exercicio con medidas reais ou simuladas e elaboración dos resultados. (puntuación 0-1,6 puntos)

Duración 2 horas na data establecida oficialmente para o exame da asignatura.

Cualificación.

Os alumnos que realicen o exame de recuperación de xullo perderán a cualificación obtida no exame final anterior e obterán unha nova cualificación de acordo cos seguintes criterios:

3A) Alumnos que optaron pola avaliación continua

g3A) calcularase como a suma das cualificacións obtidas nos bloques b1), d3) e e3) e a menor de: 2 puntos ou a suma dos bloques a1), c1) e f3)

$$g3A = b1 + d3 + e3 + \min\{ 2, a1 + c1 + f3 \}$$

A cualificación global será a menor de 10 puntos ou g3A)

$$\text{global} = \min\{ 10, g3A \}$$

3B) Alumnos que optaron pola avaliación ao final do cuadrimestre

g3B) calcularase como a suma das cualificacións obtidas nos bloques d3), e3) e f3)

$$g3B = d3 + e3 + f3$$

A cualificación global será g3B)

$$\text{global} = g3B$$

Para a asignación da cualificación de Matrícula de Honra teranse en conta as cualificacións g1), g2), g3A) e g3B) en lugar das globais correspondentes.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

H.D. Young y R.A. Freedman, **Sears-Zemansky. Física Universitaria**, 12,

I.N. Bronshtein, K.A. Semendiaev, **Manual de Matemáticas para Ingenieros y Estudiantes**, 1,

---

### **Recomendacións**

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

Fundamentos de son e imaxe/V05G300V01405

Electrónica de potencia/V05G300V01625

Fundamentos de enxeñaría acústica/V05G300V01531

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---

### **Outros comentarios**

Para seguiren o desenvolvemento da asignatura é convinte o dominio dos coñecementos das asignaturas de Bacharelato:

Matemáticas I

Matemáticas II

Física

---

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Informática: Arquitectura de ordenadores**

Materia	Informática: Arquitectura de ordenadores			
Código	V05G300V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS 6	Sinale FB	Curso 1	Cuadrimestre 1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Llamas Nistal, Martín			
Profesorado	Costa Montenegro, Enrique Gil Solla, Alberto Llamas Nistal, Martín Santos Gago, Juan Manuel Servia Rodríguez, Sandra			
Correo-e	martin@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	O ordenador converteuse nunha ferramenta imprescindible. Isto faise máis evidente nos estudos de Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación, onde xa non é só necesario como usuario, e en moitos casos como usuario especializado, senón como ferramenta obxecto de deseño ou parte intimamente ligada doutros sistemas que o enxeñeiro ha de deseñar.  Por iso, a principal motivación da materia Arquitectura de Ordenadores é proporcionar os coñecementos necesarios para entender o funcionamento do ordenador centrándose nos niveis de abstracción máis baixos pero sen chegar á circuitería electrónica. A materia de Arquitectura de Ordenadores céntrase no nivel de máquina convencional, introduce o nivel de máquina operativa e presenta un exemplo de aplicación no nivel de máquina simbólica a través da presentación dos Sistemas de Xestión de Bases de Datos.			

**Competencias de titulación**

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	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.
A9	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.
A11	CE2/FB2 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
(*)FB2: Coñecementos básicos sobre a utilización e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e software aplicados á enxeñaría.	A11
CG3: Coñecemento de materiais básicos e tecnoloxías, habilitando-a aprender novos métodos e tecnoloxías, así como dotado de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
CG4: Habilidades para resolver problemas coa iniciativa toma de decisións, creatividade, e para comunicar e transferir coñecementos, habilidades e capacidades, a comprensión da responsabilidade ética e profesional da actividade de Enxeñaría de Telecomunicacións	A4
CG9: Capacidade de traballar en un entorno multidisciplinar e multilingüe e de comunicarse tanto por escrito como oralmente, coñecementos, procedementos, resultados e ideas relacionadas coas telecomunicacións e electrónica.	A9

**Contidos**

Tema	
Tema I: PRELIMINARES	Representación da información nos ordenadores. Modelo de Von Neumann. Modelos estrutural, procesal e funcional.

2. Modelo von Neumann	Compoñentes da máquina von Neumann. Máquina Simplex. Unidade central de proceso, unidade aritmético-lóxica, memorias, rexistros, buses. Comunicacions co exterior: espera activa. Introducción aos direccionamentos.
3. Representación e procesamento simbólico.	Representación dos tipos elementais de datos: enteiros, caracteres, números en coma flotante. Convenios sobre a orde de almacenamento en memoria. Operacións de procesamento. Introducción ao procesamento simbólico. Linguaxe ensamblador.
4. Instrucións e direccionamentos	4. Instrucións e direccionamentos Consideracións sobre o software. Rexistros no nivel de máquina convencional. Linguaxe de transferencia entre registros (nivel RT). Formatos de instrucións. Modos de direccionamento. Pilas e subprogramas. Linguaxes ensambladores.
5. Máquina convencional típica	Modelo estrutural. Modelo funcional. Repertorio de instrucións. Modos de direccionamento. Ensamblador. Exemplo de programas. ALGORITMEZ
6. Xestión da Periferia	Tipos de periféricos. Tratamento da variedade. Modelos. Memorias secundarias. Interrupcións. Rutinas de servizo. ADM: xustificación.
7. Sistemas Operativos	Máquina operativa. Introducción aos Sistemas Operativos. Definición dun Sistema Operativo. Interfaz dun Sistema Operativo. Introducción á xestión da CPU. Introducción á xestión de memoria. Introducción á xestión de ficheros. Introducción á xestión de entrada/saída (E/S).
8. Bases de Datos	Introdución ás Bases de Datos. Modelo Relacional. Modelo Entidade Relación. Linguaxes de consulta. Introducción a SQL.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	22	27.5	49.5
Actividades introdutorias	5	5	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	17.5	27.5
Sesión maxistral	12	24	36
Probos de autoavaliación	0	3	3
Probos prácticos, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	8	12
Probos de resposta curta	3	9	12

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas de laboratorio	No laboratorio, realizaranse practicas de programas de ordenador simple (Simplex) e de ordenador normal (ALGORITMEZ)
Actividades introdutorias	A exposición do programa da materia, metodoloxía utilizadas, horas de clases, probas, operación do laboratorio, e todos os aspectos relacionados co tema.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios tanto de programación como da representación da información, etc. Alguns previamente faranse na casa polos alumnos, e na alguns participarán activamente na súa resolución.
Sesión maxistral	Expoñeranse en clase os temas teóricos e a súa aplicación práctica. Intentarase que o alumno participe intercalando a resolución de exercicios, de tal forma que en cada sesión de clases haxa sesións maxistras e resolución de problemas e exercicios.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Nas horas de titoría resolveranse todas as dúbidas relacionadas coas prácticas, resolución de problemas e sesións maxistras. Mediante a Avaliación Continua tratarase de identificar os alumnos que vaian peor, para chamalos a titoría e analizar as casusas que o levaron a ter eses malos resultados, para poder buscar solucións. Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia
Prácticas de laboratorio	Nas horas de titoría resolveranse todas as dúbidas relacionadas coas prácticas, resolución de problemas e sesións maxistras. Mediante a Avaliación Continua tratarase de identificar os alumnos que vaian peor, para chamalos a titoría e analizar as casusas que o levaron a ter eses malos resultados, para poder buscar solucións. Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia

Resolución de problemas e/ou exercicios	Nas horas de titoría resolveranse todas as dúbidas relacionadas coas prácticas, resolución de problemas e sesións maxistras. Mediante a Avaliación Continua tratarase de identificar os alumnos que vaian peor, para chamalos a titoría e analizar as casusas que o levaron a ter eses malos resultados, para poder buscar solucións. Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia
---	--

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Probas de autoavaliación	Deixaranse preguntas de exame doutras convocatorias para que poidan autoavaliarse.	0
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realizaranse dous exercicios prácticos no laboratorio	50
Probas de resposta curta	Realizaranse en teoría 3 exercicios de avaliación continua, cun peso total da teoría do 50%	50

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

A asignatura se divide en dúas partes: Teoría (5 puntos) e Práctica (5 puntos). Para aprobar la asignatura hai que ter unha nota maior ou igual que 2 en cada parte, e a suma de ambas (NT+NP) ha de ser maior ou igual a 5.

Sexa NT a Nota de Teoría e NP a de Práctica:

- Si  $NT \geq 2$  e  $NP \geq 2$ , entón a Nota da Asignatura NA é  $NT+NP$ .

- Si NT

### **Bibliografía. Fontes de información**

Gregorio Fernández Fernández, **Curso de Ordenadores. Conceptos básicos de arquitectura y sistemas operativos.**, 5ª,

Silberschatz, H.F. Horth y S. Sudarshan, **Fundamentos de Bases de Datos.**, 2ª,

A. S. Tanenbaum, **Organización de Computadoras. Un enfoque estructurado.**, 4ª,

J.L. Hennessy y D.A. Patterson, **Arquitectura de los Computadores. Un enfoque cuantitativo.**

Alberto Gil Solla, **Ejercicios resueltos sobre Fundamentos de los Ordenadores.**, 1ª,

Alberto Gil Solla, **Problemas resueltos de programación en ensamblador.**, 1ª,

Fernando A. Mikic Fonte y Martín Llamas Nistal, **Arquitectura de Ordenadores: Problemas de Programación en Ensamblador.**, 1ª,

Martín Llamas Nistal, Fernando A. Mikic Fonte y Manuel J. Fernández Iglesias, **Arquitectura de Ordenadores: Problemas y Cuestiones de Teoría.**, 1ª,

#### **BIBLIOGRAFÍA ADICIONAL:**

[Cos98] C. Costilla Rodríguez. 1996. Introducción a las Bases de Datos Modernas. Dpto. Publicaciones ETSIT Madrid. ISBN 84-605-6469-X

[Dat99] C.J. Date. An introduction to database systems (Vols. 1 y 2) . Séptima edición. Addison-Wesley. ISBN-10: 0201385902, ISBN-13: 978-0201385908

[Dat01] C.J. Date. 2001. Introducción a los Sistemas de Bases de Datos. Pearson Educación. ISBN : 968-444-419-2

[EN02] R.A. Elmasri and S.B. Navathe. 2002. Fundamentos de Sistemas de Bases de Datos. Pearson Educación. ISBN 978-84-782-9085-7

[FMH01] I.M. Flynn y A. McIver McHoes. 2001. Sistemas Operativos (tercera edición) . Thomson Learning. ISBN: 534376665

[GUW02] H. García-Molina, J.D. Ullman y J. Widom. 2002. Database Systems. The Complete Book . Prentice-Hall. ISBN 0137135262

[HVZ87] V.C. Hamacher, Z.G. Vranesic, S.G. Zaky, 1987. Organización de Computadoras (2ª ed.) McGraw-Hill.

[PH95] D. A. Patterson y J.L. Hennessy (Traducido por J.M. Sánchez), 1995. Organización y diseño de Computadores. La interfaz hardware/software. McGraw-Hill. 1-55860-281-X.

[SBG02] A. Silberschatz, P. Baer Galvin, G. Gagne. 2002. Sistemas Operativos (sexta edición). Limusa-Wiley. ISBN: 9681858220



<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Álgebra lineal</b>				
Materia	Matemáticas: Álgebra lineal			
Código	V05G300V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Martín Méndez, Alberto Lucio			
Profesorado	Faro Rivas, Emilio Martín Méndez, Alberto Lucio			
Correo-e	amartin@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	A materia Álgebra lineal se ensina no primeiro cuadrimestre do curso do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxía de Telecomunicacións, co obxectivo principal de que os alumnos adquiran unha boa xestión do simbolismo matemático elemental, das técnicas básicas do cálculo matricial e unha introdución aos métodos de resolución de problemas como base para posteriores materias. Farase especial atención nas aplicacións da Álgebra Lineal, e na parte de análise numérica relativa a materia.			

### Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	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.
A10	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
FB1 Capacidade de resolver problemas de matemáticas que poidan xurdir en enxeñaría.	A10
FB1.1 Capacidade de aplicar coñecementos de álgebra lineal, xeometría e diferencial lineal.	
FB1.4 Capacidade de aplicar o coñecemento de métodos numéricos e algoritmos numéricos.	
CG3 Coñecemento de materiais básicos e tecnoloxías que permiten que o alumno aprenda novos métodos e tecnoloxías, así como dotalo de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
CG4 Capacidade de resolver problemas.	A4
CG4.1 Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisión e creatividade.	
CG4.2 Capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e competencias.	

### Contidos

Tema	
Tema 1. Números complexos.	Operacións con números complexos. Xeometría do plano complexo. A fórmula de Euler e as súas consecuencias.
Tema 2. Sistemas de ecuacións lineares.	A solución dun sistema de ecuacións lineares. Sistema de ecuacións lineares e ecuacións vectoriais. A ecuación matricial $Ax=b$ . Conxuntos solución dos sistema de ecuacións lineares.
Tema 3. Espazos vectoriais.	Relacións de dependencia lineal. Subespazo. Base. Dimensión. Rango dun sistema de vectores. Intersección e suma de subespazos.
Tema 4. Matrices e determinantes.	Introdución ás transformacións lineares. A matriz dunha transformación lineal. Operacións con matrices. Inversa dunha matriz. Matrices por bloques. Factorización LU. Determinantes. Rango.
Tema 5. Autovalores e autovectores.	Autovalores e autovectores. Subespazo propio. Matrices diagonalizables.
Tema 6. Ortogonalidade.	Produto escalar. Produto hermitiano. Ortogonalidade e ortonormalidade. Diagonalización unitaria . Descomposición en valores singulares. Aproximación de rango k. Aplicacións do Álgebra lineal.



<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Prácticas de laboratorio	2	2	4
Sesión maxistral	38	76	114
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	9	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	5	10
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	2	4

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Prácticas de laboratorio	Uso da ferramenta informática MATLAB para o emprego das instrucións básicas do cálculo matricial.
Sesión maxistral	Explicación e desenvolvemento por parte do profesor dos contidos dos diversos temas que compoñen o temario.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución por parte do profesor de exercicios adecuados a cada tema e exercicios adecuados a poñer de manifesto as relacións dos temas entre si. O alumno deberá tamén participar na resolución de exercicios co fin de afianzar os seus coñecementos.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.
Prácticas de laboratorio	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.
Sesión maxistral	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.
Probas	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os alumnos terán a oportunidade de asistir a titorías persoais na oficina do profesor durante as horas que os profesores establecerán para iso a comezos do curso e que serán publicadas na web da materia. O profesor atenderá persoalmente aos alumnos, a fin de aclarar calquera dúbida que poidan ter sobre o contido do tema ou dos exercicios resoltos. Tamén atenderá persoalmente aos alumnos que teñan dúbidas sobre os exercicios solicitados por eles mesmos.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Seguindo as directrices para o grao, serán ofrecidos dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuatrimestre. No caso da avaliación continua a planificación será a seguinte: Cinco probas de unha hora: 1. Proba individual dos temas 1 e 2 (10%; semana 5 aproximadamente). 2. Proba por grupos de 4 ou 5 alumnos dos temas 3 e 4 (10%; semana 10 aproximadamente). 3. Proba individual do tema 5 (10%; semana 12 aproximadamente). 4. Entrega e resolución, tanto por grupos de 4 ou 5 persoas como individual, dun exercicio de cálculo simbólico con escalares, vectores, matrices, determinantes, autovalores, autovectores, produto interior, norma, etc (10%; semana 14 aproximadamente) . 5. Proba por grupos de 4 ou 5 alumnos do tema 6 (10%; semana 15 aproximadamente).	50
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Unha proba individual de dúas horas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 .	50

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

### **Avaliación continua:**

Considerarase que un alumno optou pola avaliación continua cando, logo de coñecer a cualificación que obteña na primeira proba individual dunha hora, acepte participar na elaboración dos grupos de traballo. Neste caso, a cualificación final dun alumno obtense mediante a fórmula

$$N=(5/10) \times T + (5/10) \times E$$

onde T é a nota, entre 0 e 10, obtida como a media ponderada das notas das cinco probas dunha hora e onde E é a nota, entre 0 e 10, da proba de dúas horas. Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5. Antes da realización ou entrega de cada tarefa indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán públicas nun prazo razoable de tempo. As probas non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode presentarse para realízalas no día estipulado polo profesor, este non ten obrigação de repetírlas.

A cualificación obtida nas tarefas evaluables será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

### **Avaliación ao final do cuatrimestre:**

Os alumnos que non opten por seguir a avaliación continua poderanse presentar a un exame, que non será necesariamente o mesmo que a proba individual de dúas horas dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6 dos alumnos que sigan a avaliación continua, onde serán avaliados sobre 10 puntos. Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando a cualificación do exame sexa maior ou igual que 5.

### **Recuperación no mes de xullo:**

O día do exame de recuperación, os alumnos que elixiron avaliación continua poderán optar, si deséxano e antes de velo, a un exame onde a nota obtense como

$$NR = (5/10) \times T + (5/10) \times D$$

onde T é a nota, entre 0 e 10, obtida como a media ponderada das notas das cinco probas dunha hora e D é a nota, entre 0 e 10, obtida nun exame de tres horas de duración máxima dos temas 1, 2, 3, 4, 5 e 6. Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5.

En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por non participar na avaliación continua, o exame de recuperación, que non será necesariamente o mesmo que o que teñan que realizar os alumnos que si elixan dita opción, será tamén dos temas 1, 2, 3, 4, 5, e 6 e de tres horas de duración máxima. Neste caso o exame será evaluado entre 0 e 10 e un alumno estará aprobado cando a cualificación do exame sexa maior ou igual que 5.

### **Cualificación de non presentado:**

Un alumno considerase non presentado si non opta pola avaliación continua e como máximo preséntase á primeira proba individual dunha hora. En caso contrario considerase presentado e outorgaráselle a nota que lle corresponda.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

D. C. Lay, **Álgebra lineal y sus aplicaciones**, 3ª,

D. Poole, **Álgebra lineal: Una introducción moderna**, 2ª,

L. Merino; E. Santos, **Álgebra lineal con métodos elementales**, 1ª,

---

### **Recomendacións**

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

Física: Análise de circuitos lineais/V05G300V01201

Física: Campos e ondas/V05G300V01202

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204

Procesado dixital de sinais/V05G300V01304

Redes de ordenadores/V05G300V01403

---

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo I</b>				
Materia	Matemáticas: Cálculo I			
Código	V05G300V01105			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Calvo Ruibal, Natividad			
Profesorado	Calvo Ruibal, Natividad González Rodríguez, Ramón Prieto Gómez, Cristina Magdalena			
Correo-e	nati@dma.uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	O obxectivo que se persegue con esta asignatura é que o alumno coñeza as técnicas básicas do cálculo diferencial nunha e varias *variables reais e as súas aplicacións. Ao término desta *asignatura espérase que o alumno alcance a comprensión dos conceptos básicos do cálculo diferencial nunha e varias variables, o manexo dos operadores diferenciais usuais da física matemática e das técnicas de cálculo diferencial para a procura de extremos, aproximación local de funcións e resolución numérica de sistemas de ecuacións. Ademais, deberá saber manexar algún programa informático de cálculo simbólico e representación gráfica.			

### Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	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.
A10	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan suscitarse na enxeñaría. FB1.2 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre cálculo diferencial e integral. FB1.4 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre métodos numéricos e algorítmica numérica.	A10
CG4 Capacidade de resolver problemas con iniciativa, toma de decisións e creatividade e capacidade de comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.	A4
CG3 Coñecemento en materias básicas que lles capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e dótelles de versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3

### Contidos

Tema	
Tema 1. Introducción.	Conxuntos de números e funcións dunha variable. O espazo eucídeo n-dimensional. Coordenadas polares, cilíndricas e esféricas.
Tema 2. Continuidade de funcións dunha variable.	Límites. Continuidade. Teorema do valor intermedio. Teorema de Bolzano. Método de bisección.
Tema 3. Continuidade de funcións de varias variables.	Funcións de varias variables. Límites. Continuidade. Teorema de Bolzano.
Tema 4. Derivación de funcións dunha variable.	Derivada dunha función nun punto. Función derivada, derivadas sucesivas, propiedades. Regra da cadea. Derivación implícita. Derivación de funcións inversas.

Tema 5. Aplicacións da derivada.	Máximos e mínimos. Teorema do valor medio. Regra de L'Hopital. Estudo local da gráfica dunha función. Polinomio de Taylor. Método de Newton.
Tema 6. Diferenciabilidade de funcións de varias variables.	Derivada direccional e derivadas parciais. Diferenciabilidade. Regra da cadea. Derivadas de orde superior. Operadores diferenciales.
Tema 7. Aplicacións do cálculo diferencial.	Extremos relativos. Extremos condicionados. Método de Newton.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	38	66.5	104.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	10	14	24
Prácticas de laboratorio	2	1.5	3.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	8	12
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Sesión maxistral	O profesor expoñerá os contidos teóricos da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveranse problemas e exercicios de cada un dos temas e o alumno terá que resolver exercicios similares.
Prácticas de laboratorio	Utilizaranse ferramentas informáticas (Maxima e/ou Matlab) para resolver exercicios e aplicar os coñecementos adquiridos nas clases teóricas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante correo electrónico. Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da asignatura.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante correo electrónico. Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da asignatura.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e nos horarios de tutorías, como de forma non presencial mediante correo electrónico. Os estudantes terán ocasión de acudir a tutorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da asignatura.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nestas probas avaliaranse as competencias A3, A10 e FB1.  Primeira sesión (1 hora): Tema 1. (Aprox. semana 6).  Segunda sesión (1 hora): Temas 2 y 3. (Aprox. semana 9).  Terceira sesión (1 hora): Temas 4 y 5. (Aprox. semana 13).  Cuarta sesión (1 hora): Tema 6. (Aprox. semana 15).  As catro sesións anteriores suman o 40% da nota total. A puntuación de cada unha delas será do 10%.	40
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final sobre os temas 1, 3, 6 e 7 da materia. A puntuación será o 60% da nota total.	60

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofreceranse dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuatrimestre.

## 1. Avaliación continua.

Considerarase que un alumno optou por avaliación continua cando, tras presentarse á primeira sesión de avaliación continua, entregue ao profesor antes do 19 de outubro, a folia de inscrición neste tipo de avaliación. Unha vez expresado por escrito o seu desexo de participar, non poderá cambiar a opción de avaliación.

A avaliación continua consta das catro sesións que figuran nesta guía e do exame final. As sesións non son recuperables, é dicir, si un alumno non pode presentarse para realízalas no día estipulado polo profesor, este non ten obrigação de repetirlas. Antes da realización de cada sesión indicárase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas que serán públicas nun prazo razoable de tempo (polo xeral unha semana). A nota final dun alumno que faga avaliación continua obterase mediante a fórmula

$$N = (1/10) \times C + (6/10) \times E$$

C : Nota, entre 0 e 40, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

E : Nota, entre 0 e 10, obtida no exame final sobre os temas 1, 3, 6 e 7 da materia.

Nesta modalidade, un alumno estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5.

A cualificación obtida nas tarefas evaluables será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

## 2. Avaliación ao final do cuatrimestre.

Aqueles alumnos que non sigan avaliación continua poderanse presentar a un exame final, que non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua, sobre **todos** os temas da materia. A data deste exame será a mesma na que terá lugar o exame final da avaliación continua. Neste caso, o exame será evaluado entre 0 e 10 puntos e un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5 .

## 3. Recuperación no mes de xullo (segunda convocatoria).

O día do exame de recuperación, os alumnos que elixiron avaliación continua, poderán optar, se así o desexan, a un exame onde a nota se obteña como

$$NR = (1/10) \times C + (6/10) \times D$$

C : Nota, entre 0 e 40, obtida como a suma das notas das sesións dunha hora.

D : Nota, entre 0 e 10, obtida nun exame sobre os temas 1, 3, 6 e 7 da materia de, como máximo, tres horas de duración.

Nesta modalidade un alumno estará aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5. En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por non seguir a avaliación continua, o exame de recuperación será sobre todos os contidos da materia e será puntuado entre 0 e 10. Este exame terá unha duración máxima de tres horas e non será necesariamente o mesmo que o da avaliación continua. Un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.

## 4. Nota de Non Presentado.

Un alumno considerase non presentado si, como máximo, participou na primeira sesión de avaliación continua. En calquera outro caso, o alumno considerase presentado e recibirá a súa nota correspondente.

---

### Bibliografía. Fontes de información

J. Stewart, **Cálculo de una variable**, 4ª edición,  
D.G. Zill y W.S. Wright, **Cálculo de una variable**, 4ª edición,  
E. Marsden y A.J. Tromba, **Cálculo vectorial**, 5ª edición,

---

### Recomendacións

#### Materias que continúan o temario

Física: Análise de circuitos lineais/V05G300V01201  
Física: Campos e ondas/V05G300V01202  
Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203  
Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204  
Procesado dixital de sinais/V05G300V01304  
Transmisión electromagnética/V05G300V01303

---

#### Materias que se recomenda cursar simultaneamente



**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Análise de circuitos lineais**

Materia	Física: Análise de circuitos lineais			
Código	V05G300V01201			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Sánchez Sánchez, Enrique			
Profesorado	García-Tuñón Blanca, Inés Gómez Araújo, Marta Isasi de Vicente, Fernando Guillermo Prol Rodríguez, Miguel Sánchez Sánchez, Enrique			
Correo-e	enrique.sanchez@uvigo.es			
Web	<a href="http://www.faitic.uvigo.es">http://www.faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	A materia refírese a sistemas electromagnéticos que poden ser representados mediante elementos discretos (fontes, resistencias, capacidades, inductancias). O seu obxectivo é presentar algunhas formas de analizar (obter correntes e tensións) os devanditos sistemas (redes ou circuitos): análise convencional (análise integro-diferencial, fasores e impedancias en réxime sinusoidal) e análise baseada na teoría de sistemas lineais (utilización das transformadas de Laplace e de Fourier).			

**Competencias de titulación**

Código				
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.			
A4	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.			
A9	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.			
A13	CE4/FB4 Comprensión e dominio dos conceptos básicos de sistemas lineais e as funcións e transformadas relacionadas, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, tecnoloxía de materiais e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.			

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer os elementos e leis que interveñen na análise dos circuitos lineais de parámetros concentrados	A13
Demostrar a destreza necesaria para analizar este tipo de circuitos en diferentes circunstancias.	A4
- Saber optar entre distintas alternativas ao expor a solución dun problema.	A13
- Coñecer técnicas de simplificación, as súas limitacións, e saber decidir cales usar en cada situación.	
Trasladar o dominio temporal aos dominios transformados, manexando os conceptos básicos de transformadas.	A13
Poder xustificar cualitativamente o papel que xogan os elementos que compoñen un circuito e as interaccións entre eles.	A3 A13
Manexar con solvencia a linguaxe e simbolismo propio da disciplina.	A9

**Contidos**

Tema	
I: Introducción	Magnitudes fundamentais e derivadas. Elementos (activos e pasivos) e relacións funcionais. Leis de Kirchhoff. Simplificacións; circuitos equivalentes de Thévenin e Norton. Análise polo método das tensións nas mallas. Análise polo método das correntes nos nós.

II: Réxime transitorio	Réximes transitorio e permanente. Orixe do réxime transitorio. Condições de estudo (transitorio entre réximes permanentes continuos, dous elementos reactivos como máximo). Inductancias e capacidades en réxime continuo Circuitos cun só elemento reactivo: expresión temporal, constante de tempo. Circuitos con dous elementos reactivos: tipos de resposta, expresións temporais, coeficiente de amortiguamiento, frecuencia angular de resonancia. Circuitos con cambios sucesivos. Circuitos con elementos parcialmente acoplados.
III: Réxime sinusoidal permanente	Definición e parámetros. Conceptos de fasor e impedancia. Análise por mallas e nós de circuitos en réxime sinusoidal permanente. Autoinducción e indución mutua. Transformadores lineais e ideais. Expresións da potencia: potencia instantánea, potencia complexa, potencia media, potencia reactiva. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton. Resposta en frecuencia. Aplicación do principio de superposición.
IV: Cuadripolos	Definición de cuadripolo. Parámetros característicos. Xogos de parámetros característicos. Obtención dos parámetros característicos. Agrupación de cuadripolos. Inserción dun cuadripolo nun circuito.
V: Sinais e sistemas	Tipos de sinais. Alguns sinais relevantes: escalón, impulso unitario, exponencial, sinusoidal. Tipos de sistemas. Propiedades dos sistemas, sistemas lineais e invariantes no tempo, resposta ó impulso.
VI: Transformada de Laplace	Definición. Transformadas directas. Obtención de transformadas inversas. Aplicación a circuitos lineais. A función de transferencia. Resposta dun circuito en réxime permanente. Resposta ante unha excitación sinusoidal. Aplicación do principio de superposición.
VII: Transformada de Fourier	Desenvolvemento en serie de Fourier. Expresións do desenvolvemento en serie de Fourier. Espectros de amplitudes e fases. Resposta en frecuencia. Transformada de Fourier. Expresións da transformada de Fourier.
VIII: Filtros	Concepto de filtro. Tipos de filtros. Filtros ideais e reais. Respostas de filtros.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	1	0	1
Sesión maxistral	24	48	72
Prácticas de laboratorio	21	21	42
Foros de discusión	0	5	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	15	20
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	5	5	10

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

### Metodoloxía docente

Descrición



Actividades introductorias	Presentación da materia: programa, bibliografía, metodoloxía docente e sistema de avaliación e cualificación.
Sesión maxistral	Os obxectivos desta metodoloxía son a exposición dos contidos teóricos, e a comprobación periódica do grao de asimilación dos mesmos por parte do alumnado. En 3 destas sesións realizaranse outras tantas probas (ver "Resolución de problemas e/ou exercicios") de 55 minutos de duración máxima.
Prácticas de laboratorio	Faránse exercicios de simulación de circuitos ca axuda dos programas PSpice e Matlab perante 20 horas (en 3 delas faránse exercicios avaliábeis). Perante outras 6 horas faránse exercicios de montaxe e medida de circuitos (haberá 2 exercicios avaliábeis).
Foros de discusión	O espazo web da asinatura está dentro da plataforma de teleenseñanza TEMA ( <a href="http://faitic.uvigo.é">http://faitic.uvigo.é</a> ). Incluirá toda a información relacionada coa materia e disporá de foros para o intercambio de ideas, comentarios e dúbidas.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	A atención personalizada realizarase a petición do alumnado, no despacho do profesorado e/ou nas aulas de laboratorio, nos horarios establecidos e publicados polo profesorado ao principio de curso. Adicionalmente, os foros de discusión do espazo web empregaranse como canle de comunicación entre os docentes e o alumnado.
Prácticas de laboratorio	A atención personalizada realizarase a petición do alumnado, no despacho do profesorado e/ou nas aulas de laboratorio, nos horarios establecidos e publicados polo profesorado ao principio de curso. Adicionalmente, os foros de discusión do espazo web empregaranse como canle de comunicación entre os docentes e o alumnado.
Foros de discusión	A atención personalizada realizarase a petición do alumnado, no despacho do profesorado e/ou nas aulas de laboratorio, nos horarios establecidos e publicados polo profesorado ao principio de curso. Adicionalmente, os foros de discusión do espazo web empregaranse como canle de comunicación entre os docentes e o alumnado.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Son 3 exercicios que se realizan no horario das sesións maxistras. Cada un deles refírese a un ou dous dos temas máis importantes da materia. Cada exercicio téñ unha ou mais preguntas. As puntuación dos tres exercicios en grupo grande son 1, 2 e 2.5 puntos, respectivamente.	55
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Haberá 5 probas perante o curso. Faránse en grupo mediano. 3 delas estarán referidas os exercicios de simulación de circuitos con puntuacións de 0,75, 1 e 1.25, respectivamente. As outras 2 probas referiránse a exercicios de montaxe e medida de circuitos (a primeira puntuarase con 0.5 puntos; a segunda, con 1 punto). Nestes exercicios valorarase a capacidade de traballo en grupo, o cumprimento das especificacións de deseño e a presentación de resultados.	45

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Adicionalmente ao sistema de avaliación continua descrito no apartado anterior, o alumnado poderá optar pola realización dun exame final. Este exame terá as mesmas características que a proba denominada "Resolución de problemas e/ou exercicios", cunha puntuación comprendida entre 0 e 10 puntos.

O alumnado, conforme ao calendario escolar, terá dúas oportunidades no curso académico para superar a materia.

**1. Primeira oportunidade ao finalizar o cuadrimestre (finais de Maio-comezos de Xuño).** O alumnado pode optar libremente polo sistema de avaliación continua descrito na sección anterior, sen que iso exclúa a posibilidade de realizar un exame final. Casos posibles:

- Alumnado que só realiza a avaliación continua: é cualificado coa puntuación que obtivo na mesma.
- Alumnado que só realiza o exame final: é cualificado coa puntuación que obtivo no mesmo.
- Alumnado que realiza a avaliación continua e o exame: é cualificado coa mellor de ambas as puntuacións.

**2. Exame extraordinario.** O alumnado que non superou a materia ao final do cuadrimestre pode realizar un exame final como o que se acaba de describir. A puntuación alcanzada no mesmo (entre 0 e 10) será a cualificación final.

**Comentario adicional:** A realización de catro ou máis probas puntuables e/ou algún dos exames finais significará que o alumno terá unha cualificación distinta da de "non presentado".

**Recuperación.** As probas e os exames non son recuperables. É dicir, se o alumno non pode realizalos nas datas previstas, o

profesor non ten obrigación de habilitar outras datas para a súa realización.

**Resultados das probas.** Antes da realización ou entrega de cada proba indicárase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán públicas nun prazo razoable de tempo (xeralmente en menos de tres semanas desde a realización da proba).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

James W. Nilsson, **Electric Circuits**,

Enrique Sánchez, Carmen García Mateo, **Material docente**, *Página web*,

J.H. McClellan, R.W. Schafer, M.A. Yoder, **Signal Processing First**,

O libro de J.W. Nilsson será o libro de referencia da materia. Trátase dun libro que cobre todos os contidos da materia con moita máis amplitude e mantendo unha linguaxe moi sinxela. Incorpora numerosos exercicios, tanto propostos como resoltos. Existen numerosas edicións, que, en xeral, difiren moi pouco entre elas. Tamén están dispoñibles edicións en inglés. Recoméndase que os alumnos manexen as edicións en inglés.

Adicionalmente porase a disposición do alumnado no espazo web da materia diverso material docente (resumos da clases maxistras, manuais de prácticas, exemplos de exames de convocatorias anteriores, etc.)

O libro de McClellan et al. ofrécese como referencia complementaria, especialmente interesante para os temas de procesado de sinal e filtrado. Este libro usarase na materia de segundo curso "Procesado dixital de sinal".

---

### **Recomendacións**

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

Física: Fundamentos de electrónica/V05G300V01305

Procesado dixital de sinais/V05G300V01304

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404

Circuitos de microondas/V05G300V01611

Circuitos de radiofrecuencia/V05G300V01511

Electrónica analóxica/V05G300V01624

Enxeñaría de equipos electrónicos/V05G300V01523

---

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

---

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---

#### **Outros comentarios**

Recoméndase encarecidamente que o alumnado teña soltura en manexo de números complexos e funcións trigonométricas, utilización de técnicas de resolución de sistemas de ecuacións lineais, cálculo de derivadas de funcións elementais, e cálculo de integrais sinxelas.

**DATOS IDENTIFICATIVOS****Física: Campos e ondas**

Materia	Física: Campos e ondas			
Código	V05G300V01202			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	García-Tuñón Blanca, Inés			
Profesorado	García Pino, Antonio García-Tuñón Blanca, Inés Gómez Araújo, Marta Obelleiro Basteiro, Fernando Rubiños López, José Óscar			
Correo-e	inesgt@com.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	"Campos y Ondas" presenta o primeiro contacto do estudante da titulación co fenómeno da onda electromagnética, que é o soporte físico da transmisión da información a velocidade casi instantánea. Introduciránse os modelos matemáticos dos campos electromagnéticos que permiten comprender o comportamento das ondas electromagnéticas en entornos reais.			

**Competencias de titulación**

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A10	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
A12	CE3/FB3 Comprensión e dominio dos conceptos básicos sobre as leis xerais da mecánica, termodinámica, campos e ondas e electromagnetismo e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría.

**Competencias de materia**

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Comprensión e dominio das leis xerais de campos e ondas	A12
Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías, que lle capacite para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como que lle dote dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría: Aptitude para aplicar os coñecementos sobre álgebra lineal, xeometría e xeometría diferencial.	A10
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan formularse na enxeñaría: Aptitude para aplicar os coñecementos sobre ecuacións diferenciais e en derivadas parciais	A10

**Contidos**

Tema	
1. Análise vectorial e diferencial dos campos	1.1 Campos escalares e vectoriais 1.2 Sistemas de coordenadas no espazo 1.3 Álgebra vectorial 1.4 Operadores integrais 1.5 Operadores diferenciais 1.6 Propiedades dos operadores
2. Campos Electrostáticos	2.1 Fontes do campo electrostático. 2.2 Ecuacións do campo electrostático: potencial eléctrico 2.3 Campo electrostático de distribucións de carga 2.4 Campo electrostático en medios materiais 2.5 Sistemas de condutores: capacidade e enerxía 2.6 Ecuacións de Poisson e Laplace

3. Campos Magnetostáticos	3.1 Fontes do campo magnetostático 3.2 Ecuacións do campo magnetostático 3.3 Campo magnetostático de distribucións de corrente 3.4 Campo magnetostático en medios materiais 3.5 Sistemas de indutores: indutancia e enerxía
4. Modelo de Maxwell	4.1. Ecuacións de Maxwell en forma integral 4.2. Forma diferencial das Ecuacións de Maxwell 4.3. Condicións de contorno 4.4. Balance de enerxía do campo electromagnético 4.5. Variación temporal harmónica 4.6. Variacións alternas en medios materiais 4.7. Efecto Pelicular
5. Ecuación de onda e as súas solucións	5.1 Introducción 5.2 Ecuación de onda para campos con variación temporal harmónica 5.3 Constantes de propagación, atenuación e fase 5.4 Solucións en coordenadas rectangulares, cilíndricas e esféricas 5.5 Ondas progresivas, estacionarias e evanescentes en medios con e sen perdas
6. Ondas planas no espazo libre	6.1 Expresións dos campos 6.2 Impedancia de onda 6.3 Vector de Poynting 6.4 Campos instantáneos 6.5 Óptica geométrica

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	25	37.5	62.5
Estudo de casos/análises de situacións	13	18	31
Resolución de problemas e/ou exercicios	13	19.5	32.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	10	12

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Estudo de casos/análises de situacións	Análise dun feito, problema ou suceso real coa finalidade de coñecelo, interpretalo, resolvelo, xerar hipótese, contrastar datos, reflexionar, completar coñecementos, diagnosticalo e adestrarse en procedementos alternativos de solución.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Formúlanse problemas e/ou exercicios relacionados coa materia. O estudante debe desenvolver as solucións adecuadas ou correctas mediante o desenvolvemento de rutinas, a aplicación de fórmulas ou algoritmos, a aplicación de procedementos de transformación da información dispoñible e a interpretación dos resultados. Complemento da lección maxistral.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia
Resolución de problemas e/ou exercicios	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia
Estudo de casos/análises de situacións	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para tal efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecidos/as polo profesor. Deste xeito, o alumno debe aplicar os coñecementos que adquiriu.	40

### Outros comentarios sobre a Avaliación

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase aos alumnos que cursen esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuadrimestre:

#### 1. AVALIACIÓN CONTINUA.

- O estudante que se acolla a este sistema de avaliación poderá acadar unha cualificación máxima de 4 puntos.
- O sistema de avaliación continua consistirá en tres sesións de resolución de cuestionarios/exercicios que se realizarán, aproximadamente, nas semanas 5, 8 e 12:
  1. Proba 1. Semana 5. Tema 1. Valoración 10%. Puntuación (EC1) máxima 1 punto.
  2. Proba 2. Semana 8. Temas 2 e 3. Valoración 15%. Puntuación (EC2) máxima 1,5 punto.
  3. Proba 3. Semana 12. Temas 4 e 5. Valoración 15%. Puntuación (EC3) máxima 1,5 punto.
- Antes da realización ou entrega de cada proba indícase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas, que serán públicas nun prazo razoable de tempo.
- As probas de avaliación continua non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten obriga de repetirlas.
- A nota final de avaliación continua (EC) calcularase como a suma das puntuacións acadadas nas tres probas planificadas:  $EC=EC1+EC2+EC3$ .
- A cualificación obtida nas tarefas avaliadas (EC) será válida tan só para o curso académico no que se realicen.
- Entenderase que un alumno se acolle a este sistema de avaliación cando despois de facer a primeira proba de avaliación continua se presenta á segunda proba.

#### 2. AVALIACION FINAL DE CUADRIMESTRE.

- Consistirá nun exame final que avaliará todas as competencias da materia.
- A este exame preséntanse todos os alumnos. Se distinguen os seguintes casos:
  1. Alumnos que non seguiron a avaliación continua: a nota final será a do examen final (EF).
  2. Alumnos que seguiron a avaliación continua:
    - Se acadaron unha nota  $EC \geq 1.6$ : o examen final (EF) ponderarase sobre  $10-EC$ . Polo tanto a súa nota final calcularase seguindo a seguinte fórmula:

$$NF = EC + EX*(10-EC)/10$$

- Se acadaron unha nota  $EC < 1.6$ : o examen final ponderarase sobre 6. Polo tanto a súa nota final calcularase seguindo a seguinte fórmula:

$$NF = EC + EX*6/10$$

- O sistema de puntuación plantexado garante que todo aquel alumno que complete de maneira axeitada o sistema de avaliación continua (nota media mínima de 4 puntos sobre 10, ou equivalentemente 1,6 sobre 4) poderá acadar una nota final na materia de 10 puntos ó igual que aqueles alumnos que non se acollan ó sistema de avaliación continua.

#### 3. RECUPERACION NA CONVOCATORIA DE XULLO.

- Consistirá novamente nun exame que avaliará todas as competencias da materia.
- Previamente ao exame o estudante decidirá se se acolle ao sistema de cualificación por avaliación continua conservando os puntos que obtivera no período ordinario (EC) ou se decide que a súa avaliación sexa mediante o exame final.

OBSERVACIÓNS:

- Considerarase presentado a todo estudante que se presente a calquera dos dous exames finais.
- Se un alumno participou na avaliación continua e non aproba a materia, aínda que non se presente a ningún exame final, recibirá unha cualificación de suspenso.
- Considerarase que a materia está aprobada se a nota final é igual ou superior a 5.

---

## **Bibliografía. Fontes de información**

---

### **Básicas:**

- Fundamentos de Electromagnetismo para Ingeniería, D.K. Cheng. Ed. Addison Wesley, 1998. (ou a súa versión orixinal en inglés: Fundamentals of Engineering Electromagnetics, D.K.Cheng, Ed. Addison Wesley 1993)
- Campos electromagnéticos, F. Dios, D. Artigas et all. Ediciones UPC. 1998.
- Fundamentos de la Teoría Electromagnética, J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy, Ed. Addison Wesley, 1996

### **Complementarias:**

- Field and Wave Electromagnetic, D.K. Cheng, 2ª edición, Ed.Addison-Wesley. 1989.
- Electromagnetic Waves, U.S. Inan y A.S. Inan. Ed. Prentice Hall. 2000.
- Teoría Electromagnética, 7ª Ed. W.H. Hayt Jr., J.A.Buck. Ed. Mc Graw Hill, 2006.
- Ondas Planas, J.E. Page, C. Camacho. Serv. Pub. ETSIT Madrid. 1983.
- Electromagnetic Fields and Waves, M. F. Iskander. Ed. Prentice Hall. 1992.
- Problemas de campos electromagnéticos. Serv. Pub. ETSIT Madrid. 2001.

---

## **Recomendacións**

---

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

Transmisión electromagnética/V05G300V01303

---

### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

---

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---

### **Outros comentarios**

Recoméndase que o alumnado repase as operacións básicas con números complexos e funcións trigonométricas, utilización de técnicas de resolución de sistemas de ecuacións lineais, cálculo de derivadas de funcións elementais, e cálculo de integrais sinxelas.

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Cálculo II</b>				
Materia	Matemáticas: Cálculo II			
Código	V05G300V01203			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	González Rodríguez, Ramón			
Profesorado	García Lomba, Guillermo González Rodríguez, Ramón Martín Méndez, Alberto Lucio Martínez Varela, Áurea María Prieto Gómez, Cristina Magdalena			
Correo-e	rgon@dma.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es/">http://faitic.uvigo.es/</a>			
Descrición xeral	Na materia de Cálculo II do Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación proporciónase formación básica e común á rama da telecomunicación. Tal e como consta na memoria do grao ao finalizar o cuadrimestre, o alumno deberá ser capaz de formular, resolver e interpretar matematicamente problemas propios da enxeñaría de telecomunicación. Para iso, ao superar a materia, deberá saber calcular integrais de funcións dunha e de varias variables, coñecer o seu significado e dominar con soltura os métodos numéricos básicos de aproximación de integrais. Doutra banda, ten que familiarizarse cos desenvolvementos de funcións en series de Fourier e finalmente deberá saber resolver ecuacións diferenciais de primeira e segunda orde. Todos estes contidos son relevantes para varias materias que debe cursar simultaneamente ou posteriormente na titulación			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	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.
A10	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría.	A10
FB1.1 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre cálculo diferencial e integral.	
FB1.2 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre ecuacións diferenciais e en derivadas parciais.	
FB1.3 Aptitude para aplicar os coñecementos sobre métodos numéricos e algorítmica numérica.	
CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumno para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
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.	A4

<b>Contidos</b>
Tema

Tema 1. Cálculo integral en R.	A integral de Riemann. Funcións integrables. Teorema fundamental do cálculo integral. Teorema do valor medio. Regra de Barrow. Cálculo de primitivas: integración por partes e cambio de variable. Integrais impropias.
Tema 2. Funcións ortogonais e series de Fourier.	Funcións ortogonais. Series de Fourier. Desenvolvementos de series de Fourier de funcións pares e impares. Converxencia. A transformada de Fourier.
Tema 3. Métodos numéricos para a aproximación de integrais.	Fórmulas de cuadratura de tipo interpolatorio polinómico. Propiedades. Erro de interpolación. Casos particulares: Poncelet, Trapecio e Simpson. Fórmulas de cuadratura composta.
Tema 4. A integral múltiple no sentido de Riemann.	As integrais dobres e triples en rexións elementais. Cambio da orde de integración. Teoremas de cambio de variable. Coordenadas cilíndricas e esféricas. Aplicacións.
Tema 5. Introducción ás ecuacións diferenciais ordinarias.	Xeneralidades sobre as ecuacións diferenciais. Concepto de solución. Ecuacións diferenciais de primeira orde. Existencia e unicidade de solución. Ecuacións autónomas. Variábeis separábeis. Ecuacións homoxéneas. Ecuacións exactas. Ecuacións lineais. Familias de curvas e traxectorias ortogonais.
Tema 6. Ecuacións diferenciais ordinarias de segunda orde.	Ecuacións diferenciais de segunda orde e orde superior. Ecuacións diferenciais lineais homoxéneas e non homoxéneas. Existencia e unicidade de solución Ecuacións diferenciais lineais con coeficientes constantes. Coeficientes indeterminados. Variación de parámetros. Ecuación de Cauchy-Euler
Tema 7. A transformada de Laplace.	Definición da transformada de Laplace. Propiedades da transformada de Laplace. Aplicación á solución de ecuacións diferenciais.

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Resolución de problemas e/ou exercicios	17	17	34
Prácticas de laboratorio	3	6	9
Sesión maxistral	28	56	84
Resolución de problemas e/ou exercicios	5	10	15
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	1	1	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	6

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Resolución de problemas e/ou exercicios	Nestas horas de traballo o profesor resolverá problemas de cada un dos temas e introducirá novos métodos de resolución non contidos nas clases maxistras desde un punto de vista práctico. O alumno tamén deberá resolver problemas propostos polo profesor co obxectivo de aplicar os coñecementos adquiridos.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas utilizaranse as ferramentas informáticas MATLAB ou MAXIMA para estudar os métodos numéricos de aproximación de integrais descritos no Tema 3 da materia.
Sesión maxistral	O profesor exporá neste tipo de clases os contidos teóricos da materia

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
--------------	------------



Sesión maxistral	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Faitic. Os estudantes poderán acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Faitic. Os estudantes poderán acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia.
Prácticas de laboratorio	O profesor atenderá persoalmente as dúbidas e consultas dos alumnos. Atenderanse dúbidas tanto de forma presencial, en especial nas clases de problemas e laboratorios e nos horarios de titorías, como de forma non presencial mediante a plataforma Faitic. Os estudantes poderán acudir ás titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia.

## Avaliación

	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cinco sesións dunha hora.  Primeira sesión: Tema 1 Segunda sesión: Tema 2 Terceira sesión: Tema 4 Cuarta sesión: Tema 5 Quinta sesión : Tema 6  As cinco probas suman un 35% da nota tendo cada unha o peso seguinte: Primeira: 10% (1 punto) Segunda: 5% (0,5 puntos) Terceira: 10% (1 punto) Cuarta: 5% (0,5 puntos) Quinta: 5% (0,5 puntos)	35
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	O alumno fará unha práctica de laboratorio do Tema 3 con Matlab ou Maxima. O seu valor será do 5% (0,5 puntos)	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame final dos temas 4,5,6 e 7. O seu valor será do 60% da nota (6 puntos)	60

## Outros comentarios sobre a Avaliación

A avaliación será preferentemente continua. O alumno, nas dúas primeiras semanas de clase, entregará ó profesorado da materia un formulario para inscribirse neste tipo de avaliación. Unha vez expresado o seu desexo de participar por escrito non poderá darse de baixa da avaliación continua.

As probas da avaliación continua non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado, o profesor non ten obrigação de repetirlas. Antes da realización de cada proba indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas que serán públicas nun prazo razoable de tempo (polo xeral unha semana). A avaliación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Nas probas da avaliación continua o alumno resolverá problemas e exercicios dos temas da materia.

### 1. Avaliación continua.

A nota final dun alumno que faga a avaliación continua obtense mediante a fórmula

$$N = C + E$$

**C** : Nota obtida ao sumar as notas das seis sesións evaluativas dos temas 1,2,3 4, 5, e 6.

**E** : Nota do exame final dos temas 4,5,6 e 7.

Nesta modalidade **un alumno estará aprobado cando N sexa maior ou igual que 5** .

### 2. Avaliación final do cuadrimestre.

Aqueles alumnos que non fagan a avaliación continua, poderanse presentar a un exame final de todos os temas da materia na mesma data que a do exame final da avaliación continua. Nesta outra modalidade serán avaliados de 0 a 10 puntos e **un**

**alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5 .**

### **3. Recuperación de xullo.**

No día do exame de recuperación, os alumnos que elixiron avaliación continua, poderán optar, se o desexan, por un exame dos temas 4,5,6 e 7 e a nota final obtense como

$$N = C + E$$

**C** : Nota obtida ao sumar as notas das seis sesións evaluativas dos temas 1,2,3 4, 5, e 6.

**E** : Nota do exame final dos temas 4,5,6 e 7.

Nesta modalidade **un alumno estará aprobado cando NR sexa maior ou igual que 5.**

En caso de non elixir esta opción, ou de non poder facelo por mor da non participación na avaliación continua, o exame de recuperación será de todos os temas da materia. Nesta outra modalidade serán avaliados de 0 a 10puntos. **Un alumno estará aprobado cando a nota do seu exame sexa maior ou igual que 5.**

### **4. Nota de non presentado.**

Finalmente, un alumno considerárase non presentado se non se inscribe na avaliación continua e non se presenta a ningunha das probas e exames da materia. En caso contrario considérase presentado e polo tanto recibirá a nota que lle corresponda.

---

#### **Bibliografía. Fontes de información**

D. Zill y W.S. Wright, **Cálculo de una variable**, 4ª,

E. Marsden e A.J. Tromba., **Cálculo vectorial**, 5ª,

D.G. Zill e M.R. Cullen, **Ecuaciones diferenciales**, 3ª,

A. Quarteroni e F. Saleri, **Cálculo científico con Matlab y Octave**, 1ª,

---

---

#### **Recomendacións**

##### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Física: Análise de circuitos lineais/V05G300V01201

Física: Campos e ondas/V05G300V01202

Matemáticas: Probabilidade e estatística/V05G300V01204

---

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

---

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Matemáticas: Probabilidade e estatística</b>				
Materia	Matemáticas: Probabilidade e estatística			
Código	V05G300V01204			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Teoría do sinal e comunicacións			
Coordinador/a	Fernández Bernárdez, José Ramón			
Profesorado	Alonso Alonso, Ignacio Comesaña Alfaro, Pedro Curty Alonso, Marcos Fernández Bernárdez, José Ramón Mojón Ojea, Artemio Santalla del Río, María Verónica Torres Guijarro, María Soledad			
Correo-e	jramon.fernandez@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia revísanse algúns conceptos básicos de estatística, probabilidade e procesos aleatorios necesarios para poder seguir con facilidade outras materias posteriores na carreira.			

### Competencias de titulación

Código	
A3	CG3 Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumnado para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
A4	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.
A10	CE1/FB1 Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; xeometría; xeometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuacións diferenciais e derivadas parciais; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización.
B1	CG10 Capacidade para realizar lectura crítica de documentos científicos.

### Competencias de materia

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan exporse na enxeñaría. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre estatística.	A10
Coñecemento de materias básicas e tecnoloxías que capaciten o alumno para a aprendizaxe de novos métodos e tecnoloxías, así como para dotalo dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.	A3
Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas.	A4
Capacidade para realizar lectura crítica de documentos científicos.	B1

### Contidos

Tema	
Teoría da probabilidade	Concepto de probabilidade. Definición axiomática. Probabilidade condicional, teoremas das probabilidades totais e de Bayes. Independencia.
Variables aleatorias unidimensionais	Concepto de variable aleatoria (VA). Clasificación. Función de distribución (FD) e propiedades. VA discretas: función de masa de probabilidade. Distribucións discretas notables. VA continuas: función de densidade. Distribucións continuas notables. Transformacións de VA. FD e VA discretas. Transformación de VA continuas: teorema fundamental. Esperanza e varianza.

Vectores aleatorios	FD y VA continuas. Marxinais. Masas puntuais y lineais. fdp condicionada. Versións continuas de Bayes y probabilidades totais. Transformaciones bidimensionais: teorema fundamental. Cambios de dimensión. Correlación e regresión.
Estimación e teoremas límite	Mostra e poboación. Estimadores. Estimación da media e da varianza. Sucesións de VA. Leis dos grandes números. Teorema central do límite.
Procesos estocásticos	Descrición dun proceso estocástico. Estatísticos dun proceso estocástico. Estacionariedade. Exemplos.

<b>Planificación</b>			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Sesión maxistral	24	24	48
Resolución de problemas e/ou exercicios	13.5	28	41.5
Prácticas en aulas de informática	14	7	21
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	4	5
Probas de tipo test	0.5	2	2.5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	0.5	2	2.5
Traballos e proxectos	0	6	6
Outras	0.5	1	1.5
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	2	20	22

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

<b>Metodoloxía docente</b>	
	Descrición
Sesión maxistral	O curso estrutúrase en cinco grandes temas. Cada tema terá unha parte teórica que será exposta polo profesorado en grupo grande. Requiriráselles aos estudantes realizar unha lectura previa dos contidos.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Cada tema complementarase coa resolución de problemas. Nalgunhas ocasións realizaranse en grupo grande e noutras en grupo mediano. Requirirase que o alumnado traballe previamente sobre eses problemas.
Prácticas en aulas de informática	Cada tema complétase cunha ou varias sesións de prácticas informáticas. Para iso usarase un software de desenvolvemento propio e un cuestionario específico para cada tema.

<b>Atención personalizada</b>	
Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarse na web da materia.
Resolución de problemas e/ou exercicios	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarse na web da materia.
Prácticas en aulas de informática	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarse na web da materia.
Probas	Descrición
Traballos e proxectos	O alumnado terá ocasión de acudir a tutorías personalizadas no horario que se establecerá para ese efecto ao principio do curso. Este horario publicarse na web da materia.

<b>Avaliación</b>		
	Descrición	Cualificación
Resolución de problemas e/ou exercicios	En dúas ocasións ao longo do curso, cada estudante deberá resolver un problema que se lle exporá na parte final clase de grupo B.	15
Probas de tipo test	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4 Na parte final dunha clase, cada estudante deberá contestar un test.	10
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	

Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Na clase de grupo B, expónselles un cuestionario que, con axuda do computador deben de contestar por escrito. O alumnado distribúese por parellas. Cada parella contesta un único cuestionario.	10
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	
Traballos e proxectos	Os estudantes, en grupos de 4, deben propoñer catro cuestións tipo test sobre un tema concreto.	10
	Nesta proba avalíanse as competencias A4 e B1	
Outras	Cada estudante corraxirá un problema realizado por alguén do seu mesmo grupo. Empregarase a parte final dunha clase de grupo B.	5
	Nesta proba avalíase a competencia B1	
Probas de resposta longa, de desenvolvemento	Exame final.	50
	Nesta proba avalíanse as competencias A10, A3 e A4	

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

Seguindo as directrices propias da titulación ofrecerase a quen curse esta materia dous sistemas de avaliación: avaliación continua e avaliación ao final do cuadrimestre.

A avaliación continua está baseada nunha serie de tarefas. Cada estudante pode optar por facer ou non a avaliación continua. Considérase que unha persoa opta pola avaliación continua se realiza a tarefa 3 (aproximadamente a semana 7 do cuadrimestre) ou calquera posterior. As tarefas 1 e 2 poderán realizarse e tras elas non optar á avaliación continua.

#### **Estudantes que optan por avaliación continua:**

Para a avaliación establécense distintas tarefas avaliáveis. Indícase esta lista de tarefas e o seu peso na nota final. Tamén se indica a semana do cuadrimestre na que, aproximadamente, se realizarán.

Tarefa 1: Resolución individual dun problema. Peso 5%. Semana 4

Tarefa 2: Corrección do problema realizado por un compañeiro. Peso 5%. Semana 5

Tarefa 3: Elaboración dun test. Realízase en grupos de 4. Peso 10%. Semana 7

Tarefa 4: Realización dun test. Peso 10%. Semana 10

Tarefa 5: Resolución individual dun problema. Peso 10%. Semana 12

Tarefa 6: Contestar un cuestionario por parellas con axuda do computador. Peso 10%. Semana 14

A última tarefa da avaliación continua será un exame final. Este será unha versión reducida do exame que realizarán as persoas que non opten por avaliación continua. O peso do exame na nota final será do 50%.

Antes da realización ou entrega de cada tarefa indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas. O alumnado terá opción a coñecer a cualificación de cada tarefa e revisar a corrección nun prazo razoable de tempo (unha semana, xeralmente).

Estas tarefas non son recuperables, é dicir, se alguén non pode cumprilas no prazo estipulado o profesorado non ten obrigación de repetirlas.

A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

Se unha persoa participou na avaliación continua e non aproba a materia recibirá unha cualificación de suspenso, independentemente de que se presente ao exame final ou non.

A nota final das persoas que opten por avaliación continua calcularase como a media entre a nota do exame final e a nota das tarefas previas. Para minimizar o impacto da posible perda dunha tarefa previa, a media destas realizarase excluíndo a peor das cualificacións obtidas. Tendo en conta que as tarefas 1 e 2 son dúas partes do mesmo exercicio, e que entre ambas pesan un 10%, consideraranse unha soa a efectos de excluír a peor cualificación.

#### **Estudantes que optan por avaliación ao final do cuadrimestre:**

As persoas que non opten pola avaliación continua ofreceráselles a posibilidade de acudir a un exame final. Este exame será cualificado entre 0 e 10 e esta será a nota final que obteñan.

#### **Recuperación en xullo**

Para a convocatoria de recuperación (xullo) quen non aprobase a materia elixe se desexa realizar o exame completo ou se se lle aplica o procedemento de avaliación continua descrito anteriormente mantendo a nota obtida nas tarefas previas. O mesmo día do exame, antes da realización do mesmo, debe comunicarse ao profesorado a elección realizada.

Considérase que a materia está aprobada se a nota final obtida é igual ou superior a 5.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

H. Stark y J.W. Woods, **Probability, Random Processes, and estimation theory for engineers**, 2,

X. Rong Li, **Probability, Random Signals and Statistics**, 1,

R. Cao y otros, **Introducción a la estadística y sus aplicaciones**, 1,

P. Peebles, **Principios de probabilidad, variables aleatorias y señales aleatorias**, 4,

A. Papoulis, **Probability, random variables and stochastic processes**, 4,

D. Peña, **Estadística, modelos y métodos. Tomo 1: Fundamentos**, 2,

Ademais da bibliografía sinalada anteriormente, o alumnado disporá do seguinte material de apoio:

-Apuntes da materia

-Boletíns de problemas

-Cuestionarios de laboratorio

As características principais dos apuntes da materia son:

-Inclúen os contidos teóricos que constitúen o programa da materia.

-Inclúen espazo para exercicios e problemas. Algúns se resolven en clase e outros son propostos.

-Ao final de cada capítulo existe un conxunto de lecturas recomendadas e de problemas propostos pertencentes a algún dos libros incluídos na bibliografía. En xeral estes problemas son algo máis sinxelos que os problemas dos boletíns da materia.

Os boletíns de problemas conteñen exercicios útiles para entender a materia.

Os cuestionarios do laboratorio inclúen os enunciados e os problemas de cada práctica e tamén algúns contidos teóricos. É moi importante lelos con suficiente antelación á realización da práctica, para así podela realizar adecuadamente.

Este material estará dispoñible a través da plataforma faiTIC da universidade de Vigo (<http://faiTIC.uvigo.es>)

---

### **Recomendacións**

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

Comunicación de datos/V05G300V01301

Redes de ordenadores/V05G300V01403

Técnicas de transmisión e recepción de sinais/V05G300V01404

Fundamentos de bioenxeñaría/V05G300V01915

#### **Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

Matemáticas: Cálculo II/V05G300V01203

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

Matemáticas: Álgebra lineal/V05G300V01104

Matemáticas: Cálculo I/V05G300V01105

<b>DATOS IDENTIFICATIVOS</b>				
<b>Programación I</b>				
Materia	Programación I			
Código	V05G300V01205			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	1	2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	López Bravo, Cristina			
Profesorado	García Palomares, Ubaldo Manuel López Bravo, Cristina Santos Suárez, José Manuel			
Correo-e	clbravo@det.uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	O obxectivo principal desta materia é o desenvolvemento de capacidades de programación nunha linguaxe de alto nivel. O paradigma de programación que se segue é o de programación estruturada.			

<b>Competencias de titulación</b>	
Código	
A4	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.
A9	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.
A15	CE6/T1 Capacidade para aprender de xeito autónomo novos coñecementos e técnicas axeitados para a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas e servizos de telecomunicación.
A21	CE12/T7 Coñecemento e utilización dos fundamentos da programación en redes, sistemas e servizos de telecomunicación.

<b>Competencias de materia</b>	
Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Capacidade de expresar a solución dun problema sinxelo mediante algoritmos, utilizando programación estruturada.	A4 A21
Capacidade de identificar os datos necesarios para resolver un problema e asocialos aos tipos correspondentes en función das súas características (tamaño, rango, operadores que actúan sobre eles).	A4 A21
Codificar algoritmos sinxelos a partir dos tres tipos básicos de instrucións: asignación, selección e iteración.	A21
Declarar e definir funcións facendo un uso adecuado do paso de parámetros.	A21
Manexar as operacións de entrada/saída e operar con ficheiros.	A21
Definir e utilizar tipos de datos estruturados.	A21
Definir e xestionar estruturas de datos dinámicas (listas).	A21
Crear e utilizar módulos e funcións de biblioteca dentro dun programa.	A15 A21
Deducir o resultado dunha secuencia de sentenzas básicas, coñecidos os datos de entrada.	A21
Manexar ferramentas básicas para o desenvolvemento de programas: editor de textos, compilador, enlazador, depurador e ferramentas para a documentación.	A15
Desenvolver proxectos software de pequena envergadura seguindo todas as fases: análise de requisitos, deseño, construción, avaliación e documentación.	A4 A9 A15 A21

<b>Contidos</b>
Tema

Tema 1: O computador e as linguaxes de programación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O computador</li> <li>2. Conceptos de programación, programa e paradigma de programación</li> <li>3. Etapas do proceso de desenvolvemento software</li> <li>4. Linguaxes de programación en canto ao seu nivel de abstracción</li> <li>5. Código fonte e código obxecto</li> <li>6. Compiladores e interpretes</li> <li>7. O concepto de algoritmo</li> <li>8. Diagramas de fluxo, pseudo código e linguaxe natural para a representación de algoritmos</li> <li>9. Estrutura xeral dun programa en C</li> </ol>
Tema 2: Elementos básicos (enteiros, caracteres, reais e punteiros)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceptos clave de C: tipo de datos, identificador, variable, constante, operador e expresión</li> <li>2. Tipos de datos básicos, as súas características en canto a tamaño, rango e almacenamento en memoria, e os operadores que actúan sobre eles</li> <li>3. Identificadores</li> <li>4. Operadores aritméticos</li> <li>5. Operadores lóxicos</li> <li>6. Operadores relacionales</li> <li>7. Conversións de tipos</li> <li>8. Operacións de declaración e asignación</li> <li>9. Concepto de punteiro</li> <li>10. Operadores dirección e indirección</li> </ol>
Tema 3: Instrucións de control (asignación, condicionais, iterativas e de entrada/saída)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tipos básicos de instrucións de control (secuencia, selección e repetición)</li> <li>2. Instrucións de selección (if-else, switch, operador ?)</li> <li>3. Instrucións de repetición (for, while, do-while), break, continue</li> <li>4. Operacións básicas de entrada/saída por teclado e pantalla (printf, scanf)</li> <li>5. Directivas de compilación</li> </ol>
Tema 4: Funcións	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Programación modular ou procedural: redución de problemas</li> <li>2. Principios da programación estruturada</li> <li>3. Concepto de función: cabeceira de función, prototipo, definición, invocación</li> <li>4. Funcións sen parámetros</li> <li>5. Variables globais, locais e estáticas</li> <li>6. Funcións con paso de parámetros por valor</li> <li>7. Funcións con paso de parámetros por referencia</li> <li>8. Paso de argumentos a través de liña de comandos (argc, argv[])</li> <li>9. Recursividade</li> </ol>
Tema 5: Tipos de datos estruturados	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Estructuras de datos (array, struct, union)</li> <li>2. Arrays unidimensionales e bidimensionales</li> <li>3. Cadeas de caracteres</li> <li>4. Declaración e utilización de estruturas de datos</li> <li>5. Declaración de tipos: typedef</li> <li>6. Estructuras aninhadas</li> <li>7. Funcións de biblioteca que permiten xestionar cadeas de caracteres</li> </ol>
Tema 6. Ficheiros	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Concepto de ficheiro e fluxo</li> <li>2. Fluxos estándar</li> <li>3. Tipos de ficheiros: texto e datos</li> <li>4. Operacións básicas con ficheiros: apertura e peche, escritura, lectura</li> <li>5. Modos de acceso</li> <li>6. Macros NULL e EOF</li> <li>7. Funcións de biblioteca de entrada/saída en ficheiros</li> <li>8. Escritura e lectura con formato</li> </ol>
Tema 7. Xestión dinámica de memoria	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción á xestión de memoria dinámica</li> <li>2. Funcións de biblioteca para xestión de memoria dinámica</li> <li>3. Listas e tipos de listas enlazadas máis comúns: simple, dobre, circular, circular dobre e árbore binario</li> <li>4. Esquemas de creación, inserción, percorrido, procura e eliminación en listas enlazadas de forma simple</li> <li>5. Estructura dos nodos en listas enlazadas de forma simple</li> <li>6. Paso de ficheiros a lista e viceversa</li> </ol>

## Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Actividades introdutorias	2	2	4
Sesión maxistral	25	25	50



Prácticas de laboratorio	11	11	22
Proxectos	11	33	44
Titoría en grupo	0	3	3
Probas de tipo test	0	4	4
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	3	6	9
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	10	14

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

### Metodoloxía docente

	Descrición
Actividades introdutorias	Introdución á materia tanto na súa compoñente teórica como práctica.
Sesión maxistral	Presentación por parte do profesorado do temario da materia. Estas sesións incluírán a realización de traballos e a realización de programas por parte dos alumnos.
Prácticas de laboratorio	Nestas prácticas exporase o desenvolvemento de prácticas guiadas e a realización de programas. Estas prácticas teñen lugar ao longo da primeira parte do cuadrimestre. Haberá prácticas avaliadas.
Proxectos	Na segunda parte do laboratorio propónse ao alumnado a realización dun proxecto. Este proxecto realízase ao longo da segunda parte do cuadrimestre e incluírá actividades individuais e en grupo.
Titoría en grupo	Estas titorías plantéxanse para a revisión dos traballos propostos na "sesión maxistral" e "prácticas de laboratorio"

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Sesión maxistral	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Dispóñense titorías personalizadas para a resolución de dúbidas sobre os conceptos introducidos na sesión maxistral e para as actividades realizadas nas prácticas de laboratorio e no proxecto.
Prácticas de laboratorio	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Dispóñense titorías personalizadas para a resolución de dúbidas sobre os conceptos introducidos na sesión maxistral e para as actividades realizadas nas prácticas de laboratorio e no proxecto.
Proxectos	Os estudantes terán ocasión de acudir a titorías personalizadas no despacho do profesor no horario que os profesores establecerán para ese efecto a principio de curso e que se publicará na páxina da materia. Dispóñense titorías personalizadas para a resolución de dúbidas sobre os conceptos introducidos na sesión maxistral e para as actividades realizadas nas prácticas de laboratorio e no proxecto.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación
Prácticas de laboratorio	Realización de traballos e resolución de problemas expostos durante as sesións de laboratorio.  Nestes traballos avalíásense as competencias CG4 e CE12/T7.	10
Proxectos	A avaliación do proxecto realízase mediante tres probas. A primeira centrarase principalmente no deseño, a segunda na funcionalidade e a terceira na codificación e estruturación do proxecto. Neste proxecto avalíásense as competencias CG4, CG9, CE6/T1 e CE12/T7.	30
Probas de tipo test	Realízanse 2 cuestionarios tipo test ao longo do curso.  Nestas probas avalíaranse as competencias CE6/T1 e CE12/T7.	5
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realízase 1 exercicio no laboratorio de forma individual que consistirán na realización dun programa no computador.  Nestas probas avalíaranse as competencias CE6/T1 e CE12/T7.	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exercicios plantados durante o desenvolvemento das sesións maxistrais. Proba final sobre todos os contidos da materia.  Nestas probas avalíaranse as competencias CG4 e CE12/T7.	45

## Outros comentarios sobre a Avaliación

A continuación móstrase a **planificación da materia por temas** indicando o momento estimado dos **fitos de avaliación máis importantes**:

	<b>Teoría</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Probas Teoría</b>	<b>Probas Laboratorio</b>
Semana 1	Tema 1			
Semana 2	Tema 2	Práctica 1		
Semana 3	Tema 2 / Tema 3	Práctica 2		Entrega Práctica 1 (EP1)
Semana 4	Tema 3	Práctica 2		
Semana 5	Tema 3	Práctica 3		Entrega Práctica 2 (EP2)
Semana 6	Tema 4	Práctica 3	Proba Test 1 (CW1)	
Semana 7	Tema 4	PL1		Puntuable Prácticas (PL1)
Semana 8	Tema 4	Proxecto	Proba Aula 1 (PA1)	
Semana 9	Tema 5	Proxecto		Entrega Deseño Proxecto (PR)
Semana 10	Tema 6	Proxecto	Proba Test 2 (CW2)	
Semana 11	Tema 6	Proxecto		
Semana 12	Tema 7	Proxecto	Proba Aula 2 (PA2)	
Semana 13	Tema 7	PL2		Puntuable Proxecto (PL2)
Semana 14	Tema 7	Proxecto		
Período de exames			Proba final sobre todos os contidos da materia (PFT)	Entrega e defensa do proxecto desenvolvido no laboratorio (PR)

Seguindo as directrices propias da titulación ofrécese aos alumnos que cursen esta materia dous sistemas de avaliación: **avaliación continua** e **avaliación ao final do cuadrimestre**. Enténdese que o alumno segue a **avaliación continua** se non opta, de forma explícita, pola **avaliación ao final do cuadrimestre**. A decisión de optar por avaliación ao final do cuadrimestre poderá ser tomada como moi tarde na semana na que se realiza no laboratorio a proba "Puntuable de prácticas (PL1)".

Para aprobar a materia seguindo o sistema de avaliación **continua** haberá que obter polo menos unha nota final igual ou superior a 5. A nota final (que se calculará como a media harmónica entre a suma das probas prácticas e a suma das probas teóricas) virá dada pola seguinte expresión:

$$N_f = (2 \cdot NP \cdot N_T) / (NP + N_T)$$

$$NP \text{ (Max. 100\%)} = EP \text{ (Max. 20 \%)} + PL1 \text{ (Max. 20 \%)} + PL2 \text{ (Max. 20\%)} + PR \text{ (Max. 40 \%)}$$

$$N_T \text{ (Max. 100\%)} = CW \text{ (Max. 10 \%)} + PA1 \text{ (Max. 10 \%)} + PA2 \text{ (Max. 20 \%)} + PFT \text{ (Max. 60\%)}$$

Nótese, que a aplicación da media armónica implica que para aprobar a materia é necesario obter unha nota mínima en cada unha das partes ( $NP$  e  $N_T$ ). A nota mínima varía entre 3.3 e 5, dependendo do que se obteña na outra parte. É dicir, o necesario, en cada caso, para conseguir unha nota final igual ou superior a 5.

A avaliación continua consta das tarefas que se detallan nesta guía e non son recuperables, é dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado o profesor non ten a obriga de repetirlas. A cualificación obtida nas tarefas avaliáveis será válida tan só para o curso académico no que se realicen.

A **avaliación ao final do cuadrimestre** consistirá na entrega dun proxecto e na realización de exercicios de programación tanto en papel como co computador.

A cualificación será de non presentado nos seguintes casos:

1. En caso de non optar pola avaliación ao final do cuadrimestre só se non presenta ningunha entrega despois da proba práctica PL1.
2. En caso de se optar pola avaliación ao final do cuadrimestre só se non realiza as probas indicadas.

Nas convocatorias extraordinarias expóranse dous tipos de avaliación:

- A primeira para aqueles alumnos que seguisen a avaliación **continua** durante o curso. Neste caso a avaliación consistirá na realización da proba final (parte teórica) e/ou da entrega dunha ampliación do programa proxecto e da realización dun exercicio no laboratorio (parte práctica). As dúas probas anteriores terán que facerse ambas ou só una delas nas seguintes circunstancias:
  - a proba final correspondente á parte teórica se na convocatoria ordinaria non superou a mesma ( $N_T$  menor que 50%);
  - a entrega da ampliación do programa proxecto e o exercicio de laboratorio correspondente á parte práctica se na convocatoria ordinaria non se superou a mesma (NP menor que 50%);
  - ambas as se se cumpren as dous anteriores ou o alumno así o desexa.
- A segunda para aqueles alumnos que non seguisen a avaliación continua, ou **que a seguiron pero queren abandonar**. Esta avaliación consistirá na entrega dun proxecto e a realización dun exame final con exercicios de prácticos tanto en papel como co computador.

O alumno que poida optar de forma voluntaria por unha ou outra opción, poderá facelo ata o momento de entrega ou realización das probas correspondentes.

-----

A nota obtida na avaliación continua non se garda dun curso para o seguinte.

-----

En caso de detección de plaxio nalgún dos traballos/probas realizadas a cualificación será de suspenso (0) e os profesores comunicarán á dirección da escola o asunto para que tome as medidas que considere oportunas. No caso de que o plaxio se detecte nalgún dos traballos/probas de avaliación continua non se permitirá que o alumno siga este procedemento de avaliación.

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

Osvaldo Cairo Battistuti, **Fundamentos de Programación**, 2006,

José Rafael García-Bermejo Giner, **Programación Estructurada en C**, 2008,

Brian W. Kernighan & Dennis M. Ritchie, **El Lenguaje de Programación C**, 1995,

James L. Antonakos & Kenneth C. Mansfield Jr., **Programación Estructurada en C**, 2004,

Jorge A. Villalobos S. & Rubby Casallas G., **Fundamentos de Programación: Aprendizaje Activo Basado en Casos**, 2006,

### **Recursos Web**

- <http://www.Cprogramming.com>
- José R. García-Bermejo Giner: [http://maxus.fis.usal.es/FICHAS\\_C.WEB/11xx\\_PAGS/11xx.html](http://maxus.fis.usal.es/FICHAS_C.WEB/11xx_PAGS/11xx.html)

---

### **Recomendacións**

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

Programación II/V05G300V01302

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

Informática: Arquitectura de ordenadores/V05G300V01103

### **Outros comentarios**

A materia Programación II é unha continuación desta materia no segundo curso.