



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Informática: Arquitectura de ordenadores

Materia	Informática: Arquitectura de ordenadores			
Código	V05G300V01103			
Titulación	Grao en Enxeñaría de Tecnoloxías de Telecomunicación			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Enxeñaría telemática			
Coordinador/a	Llamas Nistal, Martín Carral Sánchez, Luis			
Profesorado	Álvarez Sabucedo, Luis Modesto Anido Rifón, Luis Eulogio Gil Solla, Alberto Llamas Nistal, Martín Mikic Fonte, Fernando Ariel Santos Gago, Juan Manuel			
Correo-e	martin@uvigo.es lcarral@uvigo.es			
Web	<a href="http://faitic.uvigo.es">http://faitic.uvigo.es</a>			
Descrición xeral	<p>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.</p> <p>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.</p>			

## Competencias

Código				
B3	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.			
B4	CG4 Capacidade para resolver problemas con iniciativa, para a toma de decisións, a creatividade, e para comunicar e transmitir coñecementos, habilidades e destrezas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade do Enxeñeiro Técnico de Telecomunicación.			
C2	CE2/FB2 Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos computadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación en enxeñaría.			
D2	CT2 Concibir a Enxeñaría no marco do desenvolvemento sostible.			
D3	CT3 Tomar conciencia da necesidade dunha formación e mellora continua de calidade, amosando unha actitude flexible, aberta e ética ante opinión discriminación por sexo, raza ou relixión, respecto os dereitos fundamentais, accesibilidade, etc.			

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecementos dos principais conceptos relacionados coa arquitectura dos computadores e capacidade para a súa manexo a través de modelos.	B3

Capacidade para o manexo dos sistemas de representación da información utilizados nos computadores	B3		
Coñecementos dos tipos de instrucións máis representativas e variacións máis relevantes e capacidade para determinar as implicacións do seu uso por parte do programador de máquina convencional	B3 B4		
Coñecementos dos principais modos de direccionamiento en linguaxe ensamblador e capacidade para o manexo eficiente dos mesmos.	B3 B4	C2	
Adquisición de habilidades sobre o deseño de algoritmos e a construción de programas a nivel de máquina convencional	B3 B4	C2	D2 D3
Coñecemento dos principios e compoñentes fundamentais dos sistemas operativos	B3	C2	D3
Comprensión das funcións principais dos sistemas operativos	B3	C2	D3
Coñecemento dos aspectos fundamentais das bases de datos.	B3	C2	D3
Comprensión dos distintos modelos de organización da información en bases de datos	B3	C2	D3
Adquisición de habilidades básicas sobre as linguaxes de consulta a bases de datos	B3 B4	C2	D2 D3

## Contidos

Tema	
1. 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 direccionamiento. Pilas e subprogramas. Linguaxes ensambladores.
5. Máquina convencional típica	Modelo estrutural. Modelo funcional. Repertorio de instrucións. Modos de direccionamiento. 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.
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
Probas de autoavaliación	0	3	3
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	4	8	12
Probas 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). Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CG4, CT2, CT3 e CE2.
Actividades introdutorias	A exposición do programa da materia, metodoloxía utilizadas, horas de clases, probas, operación do laboratorio, e todos os aspectos relacionados co tema. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CT3 e CG3.

Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolveránse problemas e exercicios tanto de programación como da representación da información, etc. Algúns previamente faránse na casa polos alumnos, e na algúns participarán activamente na súa resolución. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG4, CT2 e CE2.
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 maxistrais e resolución de problemas e exercicios. Con esta metodoloxía trabállanse as competencias CG3, CT3 e CE2.

### Atención personalizada

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 e na web do entro.
Prácticas de laboratorio	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 e na web do entro.
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 e na web do entro.

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Probas de autoavaliación	Deixaranse preguntas de exame doutras convocatorias para que poidan autoavaliarse.	0	B3 B4	C2
Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.	Realizaranse tres exercicios prácticos de avaliación continua no laboratorio.	50	B3 B4	C2
Probas de resposta curta	Realizaranse en teoría 3 exercicios de avaliación continua.	50	B3 B4	C2

### Outros comentarios sobre a Avaliación

A materia divídese en dúas partes: Teoría e Práctica.

Considérase a media harmónica de A e B como  $MH(A,B) = \frac{2 \cdot A \cdot B}{A+B}$ . Si  $A=B=0$ , entón  $M(A,B)=0$ .

A media aritmética de A e B como  $MT(A,B) = \frac{A+B}{2}$ .

A nota final da materia (NF) é a media harmónica (MH) das dúas partes, NT (Nota Teoría) e NP (Nota Práctica). E dicir:

$$NF = MH(NT, NP) = \frac{2 \cdot NT \cdot NP}{NT + NP}$$

Para aprobar a materia, NF deberá ser maior ou igual a 5. Si  $MH(NT, NP) < 4$ , entón  $NF = MT(NT, NP)$  con valor máximo de 4 (i.e. si  $MT(A,B) > 4$  entón  $NF = 4$ ).

Cada parte da materia poderase avaliar de forma continua (AC) ou por exame final (EF).

O EF realizarase nas horas fixadas oficialmente e constará de dúas partes: Teoría e Práctica.

A avaliación continua consta das tarefas que se detallan nesta guía e non son recuperables, e dicir, se un alumno non pode cumprilas no prazo estipulado, o profesor non ten a obriga de repetilas.

Se unha das partes (Teoría ou Práctica) se aproba na convocatoria de Final de Cuatrimestre, conservase a nota para a convocatoria de recuperación, na que o alumno só se deberá examinar da outra parte. Se o alumno fixo AC, na parte que queda pendente, consérvanselle as notas obtidas.

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

#### TEORÍA

A parte de Teoría divídese en dúas partes: T1 e T2. T1 cubre aproximadamente o 66% do temario e T2 o 100% do temario.

A nota de Teoría é a media harmónica da nota desta dúas partes, é dicir:

$$NT = MH(T1, T2) = \frac{2 \cdot T1 \cdot T2}{T1 + T2}$$

#### \* AVALIACIÓN CONTINUA (AC)

Na AC de Teoría a parte T1 constará de dous exercicios (AC1 e AC2) e a parte T2 dun exercicio, a realizar aproximadamente na 5ª semana, 10ª semana e no Exame Final (é dicir, o terceiro exercicio é parte do Exame Final).

O temario é aproximadamente do 33% do total para o primeiro exercicio (AC1), do 66% para o segundo (AC2) e do 100% para o terceiro (T2).

A nota da primeira parte é  $T1 = MH(AC1, AC2)$

Se se fixo AC pero o alumno suspendeu a materia, gardaranse para Xulio as notas T1 e T2.

#### \* EXAME FINAL DE CUATRIMESTRE

Todo alumno, seguíse ou non a AC, pode presentarse ó Exame Final. Se seguiu a AC, poderá descarta os resultados obtidos nela e presentarse ó exame final. En tal caso, a nota válida será a de EF, anulando a nota que se tivese obtido anteriormente na AC.

Este constará de dous exercicios T1 e T2 a realizar en 90 minutos. Os alumnos que non realizasen AC terán que presentarse a todo o exame FINAL (T1 e T2).

#### \* RECUPERACIÓN

O Exame de Recuperación de teoría ten a mesma estrutura que o Final de Cuatrimestre e realizarase en 90 minutos. Se o alumno non realizou AC, terá que presentarse tanto a T1 coma a T2, independentemente das notas obtidas no Final de Cuatrimestre en cada proba. Se realizou AC, o alumno pode presentarse a T1 e/ou T2, anulando a nota que tivese obtido anteriormente.

#### PRÁCTICA

##### \* AVALIACION CONTINUA.

A parte de Práctica en AC consta de 3 exercicios: P1, P2 e P3. P1 tratará de SIMPLEZ, P2 de ALGORITMEZ Básico (sobre o 60% do temario) e P3 sobre ALGORITMEZ Completo (100% do temario). Os exercicios realizaranse no laboratorio e durarán aproximadamente 1 hora. P1 será sobre a 4ª semana, P2 sobre a 8ª e P3 na última semana.

A nota de AC de Práctica é a media ponderada destas tres partes  $NP = 0,20 * P1 + 0,35 * P2 + 0,45 * P3$

##### \* EXAME FINAL DE CUATRIMESTRE

Todo alumno, haxa ou non seguido a AC, pode presentarse ao Exame Final. Se seguiu a AC, poderá descartar os resultados obtidos nela e presentarse ao Exame Final. En tal caso, a nota válida será a do EF, anulando as notas que tivese obtido anteriormente na AC.

O EF de Práctica consistirá nun exercicio sobre ALGORITMEZ a realizar no laboratorio en 1 h (aproximadamente).

A Nota de Práctica neste caso é a nota do EF.

##### \* RECUPERACIÓN

A convocatoria de recuperación consistirá nun exame similar ao Exame Final de Cuatrimestre.

#### CUESTIÓNS XERAIS

ACTAS.- Para que a AC sexa considerada en Actas, o alumno deberá presentarse ao exercicio P1 en Prácticas, ou ao AC1 en Teoría. Todo alumno que seguindo a AC non se presente a algunha desas probas (P1 ou AC1):

- Non contará a súa nota en actas e para todos os efectos será tratado como aqueles que se presenten por primeira vez, sen cursala anteriormente.

- Non poderá presentarse ao resto de exercicios de AC, xa que non lle serán tidos en conta.

NOTAS: Antes da realización ou entrega dun exercicio, ou da realización dun exame, indícarase a data e procedemento de revisión das cualificacións obtidas que serán públicas nun prazo razoable de tempo.

---

#### **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.**

---

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

---

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,

---

#### 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

---

#### Recomendaciones

---