



(*)E. S. de Enxeñaría Informática

presentación

(*)

No ano 1991 créase a Escola Universitaria de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión da Universidade de Vigo no Campus de Ourense xunto coa titulación de Enxeñaría Técnica en Informática de Xestión, co fin de dar resposta ás necesidades de titulados en Informática que demandaba a sociedade galega. No ano 1999, tras a concesión a este Centro do segundo ciclo da titulación de Enxeñaría en Informática, cambia o seu nome polo de Escola Superior de Enxeñaría Informática (ESEI).

Actualmente, o Centro oferta as seguintes titulacións:

- Grao en Enxeñaría Informática: Titulación adaptada ao EEES que incorpora dous perfís profesionais diferenciados e de elevado atractivo na contorna socioeconómica galego:
 - especialidade Enxeñaría de Software
 - especialidade Tecnoloxías da Información
- Máster en Enxeñaría Informática: titulación vinculada ao exercicio da profesión de Enxeñeiro/a en Informática, de 90 ECTS e un curso e medio adaptada ao EEES. Ten como obxectivo dotar ao estudante titulado dunha profunda formación en temas de dirección e xestión da área de tecnoloxías da información, así como sólidos coñecementos en tecnoloxías específicas asociadas a diferentes perfís profesionais deste ámbito. O titulado adquire competencias técnicas, de comunicación e liderado que lle capacitan para pór en marcha o seu propio negocio ou para integrarse en postos directivos da área TIC en empresas e organizacións.

Toda a información relativa ao Centro e as súas titulacións atópase na páxina web esei.uvigo.es.

organigrama

(*)

equipo directivo

- Director: Francisco Javier Rodríguez Martínez
 - É o responsable último do funcionamento da Escola, aplicar os acordos dos órganos colexiados, executar o orzamento e representar ao Centro tanto dentro da Universidade como ante as institucións e a sociedade en xeral.
 - Email: [franjrm\(at\)uvigo.es](mailto:franjrm(at)uvigo.es)
 - Teléfono: +34 988 387 002
- **Subdirector de Planificación:** Pedro Cuesta Morales
 - É o responsable da planificación, definición, posta en marcha, avaliación e seguimento dos procedementos e procesos da ESEI.
 - Email: [pcuesta\(at\)uvigo.es](mailto:pcuesta(at)uvigo.es)
 - Teléfono: +34 988 387 018

- **Subdirectora de Organización Académica:** Rosalía Laza Fidalgo
 - É a responsable da organización da docencia na Escola: horarios, calendarios de exames, control docente, control de titorías...
 - Email: rlaza(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 013

- **Subdirectora de Calidade:** Eva Lorenzo Iglesias
 - É a encargada de asegurar o cumprimento do Sistema de Garantía Interno de Calidade.
 - Email: eva(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 019

- **Secretaria do Centro:** María Encarnación González Rufino
 - É a responsable de levantar acta das reunións dos órganos colexiados da Escola, así como de dar fe dos acordos que se toman.
 - Email: secretaria.esei(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 016

Dentro do equipo directivo, a secretaria do Centro, **María Encarnación González Rufino**, exerce como **Enlace de Igualdade**, ten asignadas funcións de dinamización e implantación das políticas de igualdade. Esta persoa é o enlace coa **Unidade de Igualdade da Universidade de Vigo** para contribuír á aplicación e seguimento das medidas propostas no I Plan de igualdade entre mulleres e homes da Universidade de Vigo, cara á consecución dunha participación máis equilibrada das mulleres e dos homes da nosa Universidade.

Ademáis do equipo directivo, hai varios profesores e profesoras que se encargan de coordinar cursos, titulacións, programas de mobilidade, etc:

- **Coordinadora do Grao en Enxeñaría Informática:** Eva Lorenzo Iglesias
 - Email: eva(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 019

- **Coordinador do Máster en Enxeñaría Informática:** Francisco Javier Rodríguez Martínez
 - Email: franjrm(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 002

- **Coordinadora de primeiro de grao:** María José Lado Touriño
 - Email: mrpepa(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 012

- **Coordinadora de segundo de grao:** Encarnación González Rufino
 - Email: nrufino(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 016

- **Coordinador de terceiro de grao:** Miguel Díaz-Cacho Medina
 - Email: mcacho(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 034

- **Coordinadora de cuarto de grao:** Reyes Pavón Rial
 - Email: pavon(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 013
- **Coordinadora de programas de mobilidade:** Alma Gómez Rodríguez
 - Email: alma(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 008
- **Coordinadora de prácticas en empresas:** María Lourdes Borrajo Diz
 - Email: lborrajo(at)uvigo.es
 - Teléfono: +34 988 387 028

localización

(*)

Escola Superior de Enxeñería Informática.

Campus de Ourense - Universidad de Vigo

Edificio Politécnico. As Lagoas s/n

32004 - Ourense (Spain)

Teléfonos: +34 988 387000, +34 988 387002

Fax: +34 988 387001

Web: esei.uvigo.es

normativa e lexislación

(*)

Atópase dispoñible na páxina web do Centro (esei.uvigo.es), apartado Normativas e Formularios

servizos do centro

(*)

equipamento docente

14 laboratorios informáticos con 24 postos individuais e diferentes sistemas operativos

1 laboratorio de Tecnoloxía Electrónica

1 laboratorio de Arquitectura de Computadores

1 laboratorio de proxectos fin de carreira

6 aulas de teoría

6 seminarios para titorías de grupo

valores engadidos

Clases en inglés en diversas materias.

Profesor orientador en primeiro curso.

Correo electrónico para os alumnos.

Directorio de almacenamiento para os alumnos, accesible dende Internet.

Plataforma de e-learning.

Aceso wireless a Internet dende todo o campus.

Biblioteca de campus con 120.000 volúmenes.

Delegación de Alumnos.

Locales de asociacións de alumnos.

Residencia universitaria.

Salón de Graos e Salón de Actos.

Cafetería.

(*)Grao en Enxeñaría Informática

Subjects

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
O06G150V01301	Mathematics: Statistics	1st	6
O06G150V01302	Algorithms and data structures II	1st	6
O06G150V01303	Computer Architecture II	1st	6
O06G150V01304	Software engineering I	1st	6
O06G150V01305	Operating systems I	1st	6
O06G150V01401	Parallel architectures	2nd	6
O06G150V01402	Databases I	2nd	6
O06G150V01403	Software engineering 2	2nd	6
O06G150V01404	Computer networks 1	2nd	6
O06G150V01405	Operating systems 2	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Estatística				
Subject	Matemáticas: Estatística			
Code	O06G150V01301			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Estatística e investigación operativa			
Coordinator	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo			
Lecturers	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo Pérez González, Ana			
E-mail	cotos@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Asignatura pensada para introducir ao alumno no pensamento estocástico e a modelización de problemas reais. En moitos eidos da ciencia, e a informática non é unha excepción, débense tomar decisións en moitos casos en contextos de incertidume. Estas decisións involucran procesos previos como obtención da máxima información posible, determinación dos focos de erro e modelización das situacións. Aquí é onde esta materia ubícase. Preténdese introducir as bases para un análise pormenorizado da información dispoñible. Finalmente, esta materia contribúe a desanrolar o pensamento analítico e matemático que resultará extremadamente útil no exercicio da profesión futura. A lingua de impartición será en Castelán e Galego. O idioma Inglés úsase en materiais escritos.			

Competencias

Code	
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C1	Capacidade para a resolución dos problemas matemáticos que poidan suscitarse na enxeñería. Aptitude para aplicar os coñecementos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estatística e optimización
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñería do Software
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
C36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais

D6	I6: Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar loxicamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D16	S1: Razoamento crítico
D17	S2: Compromiso ético e democrático
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D20	S5: Creatividade
D24	S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1: Aplicar as técnicas de exploración de datos, para obter histogramas, diagramas e cuantiles; e as medidas de tendencia central e dispersión.	A1 A3		D11 D16
RA2: Aplicar métodos de presentación de datos, tales como táboas e gráficos, para mostrar parámetros e tendencias da información analizada.	A1 A2 A3	C1 C4	D1 D5 D17
RA3: Comprensión das medidas de resumen, de tendencia central e de dispersión, no análisis de información.	A1 A3		D1 D10
RA4: Capacidad para evaluar a probabilidade de ocorrencia de eventos que xurden dos fenómenos estocásticos usando axiomas de Kolmogorov. Identificación de fenómenos aleatorios dependentes e independentes. Habilidade para evaluar a probabilidade de ocorrencia de eventos condicionados á ocorrencia de outros.	B8 B9	C1 C3 C7	D5 D6
RA5: Comprensión das variables aleatorias e a súa clasificación en discretas ou continuas, así como os seus modelos probabilísticos. Habilidade para o cálculo de probabilidades de variables aleatorias a través dos seus modelos probabilísticos. Comprensión e habilidade para obter características de v.a., en particular o valor esperado e a varianza.	B8 B9	C1 C3 C7 C12	D5 D18 D20
RA6: Habilidade para obter e identificar fenómenos aleatorios discretos ou continuos, a súa función masa de probabilidade ou a función de densidade e a de distribución.		C4 C5 C25 C27 C28 C36	D11
RA7: Habilidade para utilizar os métodos de estimación e identificar os mellores estimadores puntuais y por intervalos para facer inferencia sobre os parámetros da poboación.	B8	C1 C3 C12	D8 D9 D10
RA8: Deducción e interpretación de probas de hipóteses estatística dos intervalos de confianza. Habilidade para utilizar as probas de hipóteses para especificar o modelo probabilístico dunha mostra aleatoria.		C27 C28	D1 D2 D24
RA9: Comprensión dos conceptos elementais da regresión lineal simple e a correlación. Habilidade para obter o coeficiente de correlación, a ecuación de regresión e os seus parámetros. Aplicar os diferentes métodos de diagnose dun modelo de regresión lineal simple.	A3	C1 C3 C4	D8 D24

Contidos

Topic	
Tema 1.- Estadística descriptiva	1.1 Descripción numérica e gráfica dunha variable estatística 1.2 Descripción conxunta numéricamente e gráficamente de varias variables estadísticas
Tema 2.- Cálculo de probabilidades	2.1 Espacio mostral, sucesos e probabilidade, combinatoria 2.2 Probabilidade condicionada, independencia de sucesos 2.3 Probabilidades totais. Teorema de Bayes
Tema 3.- Variables aleatorias	3.1 Variables aleatorias unidimensionais e bidimensionais: medidas caracterísitcas 3.2 Principais v. aleatorias discretas 3.3 Principais v. aleatorias continuas
Tema 4.- Inferencia paramétrica	4.1 Introducción á inferencia estatística 4.2 Estimación puntual e por intervalos 4.3 Contraste de hipóteses paramétricas
Tema 5.- Inferencia non paramétrica	5.1 Contrastes de bondade de axuste 5.2 Contrastes de posición 5.3 Contrastes de independencia 5.4 Contrastes de homoxeneidade

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	13.5	30	43.5
Resolución de problemas	27	70.5	97.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	9	0	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do profesor dos contidos sobre a materia obxecto de estudo, bases teóricas, exercicios ou prácticas a desenvolver polo estudante.
Resolución de problemas	Resolución de problemas, lecturas, resúmenes, esquemas e cuestións de cada un dos temas do programa da materia. Resolución dos exercicios na pizarra por parte dos alumnos. Farase uso do software estatístico libre R

Atención personalizada

Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo unha análise individualizada dos estudantes mediante o seu traballo nas probas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse probas parciais ao longo do cuadrimestre, coas que se pretende comprobar se o alumno vai alcanzando as competencias básicas desta materia.	100	A1 A2 A3	B8 B9	C1 C3 C4 C5 C7 C12 C25 C27 C28 C36	D1 D2 D5 D6 D8 D9 D10 D11 D16 D17 D18 D20 D24
	Estas probas consistirán na resolución de preguntas obxetivas e/ou de desenrolo.					
	Un alumno que se presente a unha proba parcial entenderase que se escolle a Avaliación por asistencia. A nota de cada proba parcial libera materia.					
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8, RA9					

Other comments on the Evaluation**CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES NA 1ª EDICIÓN DE ACTAS:**

Para que un alumno asistente aprobe a materia na primeira edición de actas, debe obter unha nota mínima de 5 puntos ao sumar as diferentes notas ponderadas, sempre e cando a nota de cada proba non sexa inferior a 3.5 sobre 10.

En caso de non acadar nalgunha proba a nota mínima de 3.5, a nota será o mínimo das notas acadadas.

Entenderase por alumno asistente a aquel estudante que se presenta a calquera das probas e deberá de seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente.

A asistencia a clases non ten porcentaxe de avaliación, pero é altamente recomendable a asistencia activa, tanto ás clases de Grupo Grande como de Grupo Pequeno.

Competencias avaliadas : todas as que se describen.

Resultados de aprendizaxe avaliados : todos os resultados que se describen.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A calificación de actas será a suma ponderada, polo número de temas da prueba práctica, tendo en conta a restricción

indicada no apartado anterior

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES:

Haberá un sistema de avaliación para os non asistentes consistente nunha única proba onde se avaliará os contidos expostos ao longo do curso. Consistirá na resolución de problemas teórico/prácticos contando coa axuda do software estatístico R (100% da nota).

Competencias avaliadas : todas as que se describen salvo as competencias CG9, CE25, CE36.

Resultados de aprendizaxe avaliados : RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA8, RA9.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A calificación de actas será a nota obtida na proba.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES NA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA:

O sistema de avaliación da convocatoria de Xullo e Fin de Carreira para todos os alumnos será o mesmo que o empregado na 1ª convocatoria para os alumnos non asistentes.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

A calificación de actas será a nota obtida na proba.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Cao Abad, R., Vilar Fernández, J., Presedo Quindimil, M., Vilar Fernández, J., Francisco Fernández,, **Introducción a la estadística y sus aplicaciones**, Pirámide,

Ángel Mirás Calvo y Estela Sánchez Rodríguez, **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R : azar y variabilidad en las ciencias naturales**, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo,

Milton, J.S., Arnold, J.C., **Probabilidad y estadística, con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales**, McGraw-Hill,

Peña, D., **Fundamentos de Estadística**, Ciencias Sociales Alianza Editorial,

Complementary Bibliography

Esteban García y otros., **Estadística Descriptiva y nociones de probabilidad**, Thomson,

García Pérez, C.; Casas Sánchez, J.M. e Rivera García, L.F., **Problemas de estadística descriptiva, probabilidad e inferencia**, Pirámide,

Montgomery, D. y Runger, G., **Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería**, Mc Graw Hill,

R Development Core Team, **R: A language and environment for statistical computing**, <http://www.R-project.org>,

Ugarte, M.D., Militino, A.F., Arnholt, A.T., **Probability and Statistics with R**, CRC Press,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Matemáticas: Álgebra lineal/O06G150V01101

Matemáticas: Análise matemática/O06G150V01202

Matemáticas: Fundamentos matemáticos para a informática/O06G150V01103

Other comments

Conductas inadecuadas, contrarias e perxudiciais á convivencia e á súa corrección, estarán penadas coa perda do dereito á avaliación para asistentes por parte do estudante/s responsable/s e tomaranse as correspondentes accións disciplinarias que se consideren oportunas.

IDENTIFYING DATA				
Algoritmos e estruturas de datos II				
Subject	Algoritmos e estruturas de datos II			
Code	O06G150V01302			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Pavón Rial, María Reyes			
Lecturers	Laza Fidalgo, Rosalia Martínez Orge, José Luis Pavón Rial, María Reyes			
E-mail	pavon@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Os contidos desta materia son unha continuación dos expostos na materia Algoritmos e Estrutura de Datos I e serve para complementar e ampliar os coñecementos do alumno no deseño de estruturas de datos e algoritmos para a solución de problemas non triviais de forma eficiente e correcta. Nesta materia non se utiliza o inglés como lingua de impartición nin no material docente			

Competencias	
Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, alorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos alorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e complexidade dos algoritmos propostos
C13	Coñecemento, deseño e utilización de forma eficiente dos tipos e estruturas de datos máis axeitados á resolución dun problema
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D6	I6: Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar loricamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D15	P5: Capacidade de relación interpersonal
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D20	S5: Creatividade
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo
D24	S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

*RA1: Saber analizar, especificar e *implementar as estruturas de datos e as coleccións non lineais desde a perspectiva dos *TAD.	A2	B8	C3 C4 C13 C28	D1 D5 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D18 D20 D22
*RA2: Saber resolver problemas utilizando a estrutura de datos non lineal máis apropiada, en función dos recursos necesarios (tempo de execución, espazo requirido, etc.)	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C28 C32	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
*RA3: Capacitar ao alumno para a resolución de problemas utilizando esquemas *algorítmicos básicos.	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C28	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
*RA4: Saber que os esquemas *algorítmicos considéranse unha metodoloxía na cal se deben seguir procesos sistemáticos para alcanzar os obxectivos de resolución de problemas.	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C28 C32	D1 D5 D6 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24
*RA5: Usar as ferramentas dunha contorna de desenvolvemento de programación para crear e desenvolver aplicacións.	A2	B8	C4 C12 C13 C28 C32	D6 D8 D9 D11 D15 D16 D18 D20 D22 D24

*RA6: Programar aplicacións de forma *robusta, correcta e eficiente tendo en conta restricións de tempo e custo, e elixindo a paradigma e as linguaxes de programación máis adecuados.	A2	B8	C3	D1
			C4	D5
			C12	D6
			C13	D7
			C28	D8
				D9
				D10
				D11
				D15
				D16
				D18
				D20
				D22
				D24

Contidos

Topic	
Árbores	TAD Árbore Árbores binarios Árbores binarios de procura Árbores binarios equilibrados Cheas Árbores multicamino
Maps e Dicionarios	TAD Map Táboas Hash TAD Dicionario
Grafos	TAD Grafo Estratexias para a implementación de grafos Algoritmos de percorrido Algoritmos de camiños mínimos Árbores de expansión mínimos
Esquemas algorítmicos	Algoritmos devoradores Divide e vencerás Programación dinámica Volta atrás Algoritmos probabilistas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Resolución de problemas	5	12.5	17.5
Aprendizaxe colaborativa	3	7.5	10.5
Prácticas de laboratorio	24	66	90
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6.75	9.75
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	1.5	3

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula o profesor propondrá a realización de problemas, exercicios e outras actividades complementarias relacionadas cos contidos expostos na clase.
Aprendizaxe colaborativa	Os estudantes realizarán exercicios e/ou traballos de forma conxunta, de forma presencial ou non, utilizando técnicas específicas de traballo colaborativo.
Prácticas de laboratorio	Durante as sesións de laboratorio o alumnado entrará en contacto cos computadores para utilizar a tecnoloxía na resolución dos problemas expostos polo profesor. As prácticas poderán realizarse de maneira individual ou en grupo e usarase unha contorna integrada de desenvolvemento (NetBeans) e unha linguaxe de programación (java).

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	O profesor supervisa solucións software ás actividades propostas para os laboratorios.
Aprendizaxe colaborativa	O profesor supervisará e titorizará o proxecto realizado de forma, maioritariamente, non presencial, en grupo e con técnicas colaborativas.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Aprendizaxe colaborativa	Avaliación grupal durante as sesións de aula relativas aos contidos dos exercicios realizados mediante técnicas colaborativas (os alumnos debaten as solucións ás preguntas expostas nunha proba escrita). Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4.	10	A2	B8	C3 C4 C12 C13 C28 C32	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D22 D24
Resolución de problemas e/ou exercicios	Proba individual na que se avalía a capacidade de resolución de problemas relacionados cos contidos da materia. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	70			C12 C13 C28 C32	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D18 D22
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba individual na que se avalían as competencias adquiridas polo alumno no traballo/proxecto *colaborativo e tutelado. Resultados de aprendizaxe: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4, *RA5, *RA6.	20			C3 C12 C13 C28 C32	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D18 D22

Other comments on the Evaluation

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final = 0.1 (proba grupal) + 0.20 (nota exame individual sobre o traballo colaborativo) + 0.7 (nota media das dúas probas de resolución de problemas).

O primeiro punto obtense polos exercicios realizados nas sesións de aula de maneira grupal; os seguintes dous puntos máximo obtéñense pola proba sobre o traballo tutelado e sete puntos máximo pola avaliación individual das probas de resolución de problemas.

Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que seguen a materia de forma presencial e por tanto deberán de seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente. Si un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselles unha cualificación de 0 nelas.

Proceso de cualificación de actas

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Cualificación final = 0.25 (nota exame de preguntas sobre o traballo colaborativo/tutelado) + 0.75 (nota media das dúas probas de resolución de problemas).

Proceso de cualificación de actas

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Cualificación final = cualificación exame.

Proceso de cualificación de actas

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.

As competencias e resultados coinciden coas establecidas para a 1ª edición.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES EN 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Cualificación final = cualificación exame.

Proceso de cualificación de actas

Para superar a materia a cualificación final debe ser igual ou superior a 5.

As competencias e resultados coinciden coas establecidas para a 1ª edición.

DATAS DE AVALIACIÓN:

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Weiss, Mark Allen, **Estructuras de datos en Java**, 4, Pearson Educación,

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, **Data structures and algorithms in Java**, 6, Wiley,

Peña Marí, Ricardo, **Diseño de programas: formalismo y abstracción**, 3, Pearson Educación,

Complementary Bibliography

Main, Michael, **Data structures & other objects using Java**, 4, Addison Wesley,

Laza Fidalgo, Rosalía, **Metodología y tecnología de la programación**, Pearson Educación,

Brassard, Gilles, **Fundamentos de algoritmia**, Prentice Hall,

Adam Drozdek, **Estructuras de datos y algoritmos en Java**, 2, Thomson,

John Lewis, Joseph Chase, **Estructuras de datos con Java : diseño de estructuras y algoritmos**, 2, Pearson Educación,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G150V01201

Informática: Programación I/O06G150V01104

Programación II/O06G150V01205

Other comments

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou electrónicos e computadores portátiles en exercicios e prácticas avaliábles, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo ao deber do estudantado universitario, que establece o deber de "Absterse da utilización ou a cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade".

IDENTIFYING DATA**Computer Architecture II**

Subject	Computer Architecture II			
Code	006G150V01303			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	García Rivera, Matías			
Lecturers	García Rivera, Matías Sotelo Martínez, José Manuel Trillo Rodríguez, José Luís			
E-mail	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	This subject concerns in the basic concepts about the components of the architecture of a computer given in Computer Architecture I, in order to understand the operation of a current computer. Technical documentation will be used in English.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) materials and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Competencies

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B2	Ability to manage the project's activities from the computing field in accordance with the acquired knowledge and training.
B4	Ability to define, assess and select hardware and software platforms for the development and execution of computing systems, services and applications, according to the acquired knowledge and training.
B5	Ability to conceive, develop and maintain computing systems, services and applications through use of software engineering methods as tools to ensure quality, according to the knowledge and training acquired.
B6	Ability to conceive and develop centralized or distributed computing systems and architectures, integrating hardware, software and networks, according to the knowledge and training acquired.
B7	Ability to learn, understand and apply the necessary legislation during professional practice as a Computer Science Engineer and to use the relevant binding specifications, regulations and norms.
C7	Ability to design, develop, choose and assess computer applications and systems to guarantee their reliability, safety and quality, according to ethical principles and existing legislation and regulations.
C11	Knowledge, administration and maintenance of computer systems, services and applications.
C15	Ability to know, understand and assess the structure and architecture of computers, as well as their basic components.
C19	Knowledge and application of the necessary tools for storing, processing and accessing information Systems, including web-based ones.
C25	Ability to develop, maintain and assess software systems and services that satisfy all the demands of users and work reliably and efficiently, are easy to develop and maintain, and meet the quality standards, applying the theories, principles, methods and practices of Software Engineering.
C26	Ability to assess clients' needs and determine the software requirements to satisfy these needs, reconciling conflicting goals through attempts to reach acceptable compromises within the limits imposed by costs, available times, existing developed systems and organizations themselves.
C29	Ability to identify, assess and deal with associated risks that could potentially arise.
C30	Ability to design appropriate solutions in one or more domains of application by using methods of software engineering that include ethical, social, legal and economic issues.
C32	Ability to select, design, implement, integrate, assess, build, manage, exploit and maintain hardware, software and network technologies, within the appropriate costs and quality requirements.
C34	Ability to select, design, implement, integrate and manage networks and communications infrastructures in organizations.
C35	Ability to select, design, implement, integrate and manage information systems that meet the needs of organizations, once the costs and quality criteria have been identified.
D1	I1: Analysis, synthesis and assessment skills.
D3	I3: Oral and written communication skills in one's native language.
D5	I5: Abstraction skills: ability to create and use models that reflect real situations.

D7	I7: Ability to search for, establish links and organize information coming from different sources and to integrate ideas, knowledge and skills.
D8	I8: Problem-resolution skills.
D9	I9: Ability to make decisions.
D10	I10: Ability to present arguments and justify one's decisions and opinions in logical terms.
D11	P1: Ability to act independently.
D12	P2: Ability to work in situations where information is lacking and under pressure.
D13	P3: Ability to quickly fit into a group and to work efficiently in intradisciplinary teams and to cooperate in an interdisciplinary environment.
D15	P5: Interpersonal relations skills.
D16	S1: Critical-thinking skills.
D17	S2: Commitment to uphold ethical and democratic values.
D18	S3: Independent-learning skills.
D19	S4: Ability to adapt to new situations.
D20	S5: Creativity.
D21	S6: Leadership skills.
D22	S7: Ability to take the initiative and be determined.
D24	S9: Commitment to striving for quality and continuous improvement.

Learning outcomes

Expected results from this subject		Training and Learning Results		
New	A2		C19 C29	D1
				D3
				D5
				D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13
				D15
				D16
				D17
				D18
				D19
				D20
				D21
				D22
				D24
New	A2	B5	C25 C35	D1
				D3
				D5
				D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13
				D15
				D16
				D17
				D18
				D19
				D20
				D21
				D22
				D24

New	B7	C7 C11 C15 C34	D1 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
New		C11	D1 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
New	B2 B4 B5 B6	C26 C30 C32	D1 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24

Contents

Topic	
Introduction to current processors	Processors of the families x86, x64, ARM.
System and memory hierarchy I	Introduction to systems and the hierarchy of memory in personal computers. Internal memory. Principal memory. Types of DRAM memory. Cache. Memory system of the Intel family.

System and memory hierarchy II	External memory. Magnetic and solid state disks (HDD, SSD). Physical and logical discs. File systems in HDDs and SSDs. Optical and tape drives.
Input Output Technics	Input Output Techniques on personal computers. Peripherals and I / O modules. External interfaces: USB, IEEE 1394, PATA, SATA. Power supply: power supply, uninterruptured and emergency power systems, batteries.
Interconnection with buses	Interconnection and hierarchy of buses. PCI, AGP, PCI-Express buses.
Practices I	Low-level programming in a simple computer of the input-output techniques.
Practices II	Identification of components of personal computers. Disassembly and assembly of personal computers.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	24	30	54
Problem solving	24	30	54
Laboratory practical	12	12	24
Problem and/or exercise solving	6	12	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies

	Description
Lecturing	(*)Exposición ao alumnado dos contidos da materia.
Problem solving	(*)Formulación, análise, resolución e debate de problemas ou exercicios relacionados coa temática da materia.
Laboratory practical	(*)Formulación, análise, resolución e debate de problemas de programación de computadoras a baixo nivel relacionados con entrada saída

Personalized assistance

Tests	Description
Problem and/or exercise solving	An individual analysis of the students will be carried out through a continuous control of the partial tests.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practical	2 laboratory practice tests to evaluate the small group classes. Each of these 2 tests will be 20% of the final grade. In order to pass the subject, it is mandatory that the student presents himself / herself to all the tests and that in each test he / she obtains a grade equal to or higher than 3 out of 10. Results: RA02 y RA05.	40	A2	B5	C25	D1
					C26	D3
					C30	D5
					C32	D7
					C35	D8
						D9
						D10
						D11
						D12
						D13
						D15
						D16
						D17
						D18
						D19
						D20
						D21
						D22
						D24

Problem and/or 2 short answer tests to evaluate the large group classes. Each of these 2 exercise solving tests will be 30% of the final grade. In order to pass the subject, it is mandatory that the student presents himself / herself to all the tests and that in each test he / she obtains a grade equal to or higher than 3 out of 10.

Results: RA01, RA03 y RA04.

60	A2	B2	C7	D1
		B4	C11	D3
		B6	C15	D5
		B7	C19	D7
			C29	D8
			C34	D9
				D10
				D11
				D12
				D13
				D15
				D16
				D17
				D18
				D19
				D20
				D21
				D22
				D24

Other comments on the Evaluation

All references to numeric grades in this guide are about 10.

ASSESSMENT CRITERIA FOR ASSISTANTS 1st EDITION OF ACTS

For the students attending the first edition of the acts, 4 mandatory partial tests will be carried out:

- 2 short answer tests to evaluate the large group classes. Each of these 2 tests will be 30% of the final grade.
- 2 laboratory practice tests to evaluate the small group classes. Each of these 2 tests will be 20% of the final grade.

To pass the subject it is mandatory that the student is present to all the tests and that in each test obtain a grade equal to or higher than 3.

In the case of not performing any test or obtain in a test a grade lower than 3, if the overall score is higher than 5, the final grade in the act will be 4.9, fail.

The dates of these 4 tests for the attending students can be consulted in the calendar of activities of the ESEI.

EVALUATION CRITERIA FOR NON-ASSISTANTS 1st EDITION OF ACTS

The evaluation for the non-attending students in the first edition of the acts will be 2 tests:

Methodology / Test 1: short answer test

Description: A mandatory test with short answers on all the contents of the large group classes.

% Grade: This test will be 60% of the final grade.

Evaluated competences: CB2, CG5, CE25, CE26, CE30, CE32, CE35, CT1, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

Evaluated learning outcomes: RA01, RA02 y RA04.

Methodology / Test 2: laboratory practice

Description: A mandatory practical test on the contents of the classes of the small groups. This practice will be developed with a PC and specific hardware. The download of the hardware manuals and software programs used will be available at fatic.uvigo.es.

% Grade: This test will be 40% of the final grade.

Evaluated competences: CB2, CG2, CG4, CG6, CG7, CE7, CE11, CE15, CE19, CE29, CE34, CT1, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

Evaluated learning outcomes: RA01 y RA03.

To pass the subject, it is mandatory that the student presents himself / herself to the 2 tests and that in each test he / she obtains a grade equal to or greater than 3.

In the case of not performing any test or obtain in a test a grade lower than 3, if the overall score is higher than 5, the final grade in the minutes will be 4.9, fail.

EVALUATION CRITERIA FOR THE 2nd EDITION AND OTHERS ACTS

The same evaluation system applied for non-assistants will be used.

ACTS QUALIFICATION PROCESS

Regardless of the call, in the case of not performing any test or obtain in a test a grade lower than 3, if the overall score was greater than 5, the final grade in minutes will be 4.9, fail.

EVALUATION DATES.

The calendar of evaluation tests officially approved by the Center Board of the ESEI is published on the web page <http://www.esei.uvigo.es/index.php?id=29>.

PROHIBITION OF USE OF ANY ELECTRONIC DEVICE

All students are reminded to prohibit the use of any electronic device in exercises and practices.

JUSTIFICATION OF ABSENCE

To be able to justify the absence to a test, a certificate issued by a doctor is necessary. A proof of the doctor's appointment will not be valid.

Sources of information

Basic Bibliography

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 7ª edición, Prentice Hall, 2006

Eben Upton, Jeff Duntemann, Ralph Roberts, Tim Mamtara, and Ben Everard, **Learning Computer Architecture with Raspberry Pi®**, John Wiley & Sons, Inc., 2016

Meyers, Mike, **CompTIA A+ Certification All-in-One Exam Guide : Exams 220-801 and 220-802 with CD**, 8th Edition, McGraw-Hill Osborne, 2012

Quentin Docter; Emmett Dulaney; Toby Skandier, **CompTIA A+ : Exams 220-801 and 220-802 Study Guide 2nd**, 2nd Edition, John Wiley, 2012

ASUS, **H81M-PLUS User's Manual:**

http://dlcdnet.asus.com/pub/ASUS/mb/LGA1150/H81M-PLUS/E8448_H81M-PLUS.pdf, First Edition V1, ASUS, June 2013

Complementary Bibliography

Romero Ternerero, Díaz Ruiz, Molina Cantero, **Estructura y Tecnología de Computadores. Teoría y Problemas**, McGraw-Hill, 2009

Bertrán, Guzmán, **Diseño y evaluación de Arquitectura de Computadoras**, Pearson, Prentice Hall, 2010

Parhami, Behrooz, **Arquitectura de computadores: de los microprocesadores a las supercomputadoras**, McGraw-Hill Interamericana, 2007

Patterson, David A, **Estructura y diseño de computadores: interfaz circuitería-programación**, Reverté, 2004

Simon Monk, **Raspberry Pi Cookbook**, O'Reilly Media, 2016

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Parallel architectures/O06G150V01401

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Algorithms and data structures II/O06G150V01302

Operating systems I/O06G150V01305

Subjects that it is recommended to have taken before

Physics: Digital Systems/O06G150V01105

IT: Computer Architecture I/O06G150V01203

IT: Programming I/O06G150V01104

Programming II/O06G150V01205

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría do software I				
Subject	Enxeñaría do software I			
Code	006G150V01304			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Barreiro Alonso, Enrique			
Lecturers	Barreiro Alonso, Enrique Barros Justo, José Luis			
E-mail	ebalonso@esei.uvigo.es			
Web				
General description	(*)A materia encádrase no primeiro cuadrimestre do segundo curso. Non require de ningún requisito previo por parte do alumno, aínda que é recomendable cursar e superar as materias de Programación I e II. Ten carácter de introdución á disciplina da Enxeñaría do Software e será continuada con Enxeñaría do Software II. Trátase de que o alumno coñeza o ciclo de vida e os principais modelos e metodoloxías do desenvolvemento de software. Na materia inclúense competencias básicas imprescindibles para o futuro exercicio profesional do enxeñeiro técnico en informática, así como competencias instrumentais para a adquisición doutra competencia profesional, especialmente as relacionadas co Traballo Fin de Grao. Non se utiliza o inglés como lingua de impartición da materia, aínda que si están nese idioma diversas referencias da materia, vídeos que se utilizan nas clases e o manual da ferramenta CASE utilizada no laboratorio.			

Competencias

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B1	Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos, a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.
B3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonomía, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
B5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C9	Capacidade para comprender a importancia da negociación, os hábitos de traballo efectivos, o liderado e as habilidades de comunicación en todos os contornos de desenvolvemento de software
C22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría de software
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñaría do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados

C33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e usabilidade dos sistemas
C35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D3	I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D12	P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
D13	P3: Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D24	S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Coñecer e comprender as principais características das actividades que compoñen o ciclo de vida do software	B5	C22 C26	D1 D2 D3 D5 D18	
RA2: Comprender a importancia de utilizar un enfoque de enxeñaría no desenvolvemento de software de calidade	A2	B9 C9 C30 C32 C35	D24	
RA3: Realizar satisfactoriamente as actividades propias da enxeñaría de requerimentos	A2	B1 B3	C25 C31	D1 D2 D3 D7
RA4: Especificar e modelar os requirements formulados polos usuarios	B5	C28 C29	D5 D8 D12 D13 D24	
RA5: Utilizar adecuadamente a notación UML para realizar o modelado dun sistema software	B5	C33	D12	
RA6: Utilizar adecuadamente unha ferramenta CASE nas actividades de análises e especificación do software	B3	C7 C26		

Contidos

Topic	
1. Introducción á Enxeñaría do Software	Características e evolución do software. Natureza do desenvolvemento de software. Conceptos básicos. Proceso e actividades de desenvolvemento.
2. Metodoloxías de desenvolvemento de software	Actividades do proceso. Modelos do proceso de software. *Iteración de procesos. Proceso Unificado. Métodos áxiles.
3. Enxeñaría de requisitos	Introdución á enxeñaría de requisitos. Modelado de requisitos con *UML. O modelo de casos de uso. Documentos da *especificación de requisitos. Requisitos con métodos áxiles. Historias de usuario.
4. *Especificación e modelado	Introdución á análise. O modelo de dominio. *Diagrama de clases. Modelado dinámico.
5. Planificación e xestión de proxectos informáticos	Actividades de xestión. Planificación de proxectos. Estimación de recursos. Xestión do risco. Persoal do proxecto. Xestión de proxectos con métodos áxiles.
6. Verificación e *validación do software	Verificación e *validación. Inspeccións do software. Probas do software. As probas en métodos áxiles.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	13	24	37
Resolución de problemas	3	0	3
Prácticas de laboratorio	26	45	71

Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Traballo tutelado	7	13	20
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	0	2

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición por parte do docente dos conceptos básicos da materia.
Resolución de problemas	Resolución na aula de problemas e exercicios relativos á análise de requisitos e a planificación de proxectos de software.
Prácticas de laboratorio	Actividades en laboratorio de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas e procedementos relacionados coa Enxeñaría do Software. Utilización de ferramenta CASE.
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de actividades puntuais de carácter non presencial na aula virtual. Periodicamente durante o curso expóranse tarefas, resolución de exercicios, preguntas e tests autoevaluables na aula virtual que deben ser realizadas polos estudantes de forma individual, autónomo e non presencial, sempre cunha data límite.
Traballo tutelado	O estudante debe desenvolver un proxecto de Enxeñaría do Software no que se resolverá un caso real planteable no desenvolvemento profesional.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Traballo tutelado	Tutorías no despacho dos docentes. É recomendable acudir a estas tutorías cando aparezan dificultades na resolución do traballo da materia, así como en cuestións da teoría e os exercicios expostos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de actividades puntuais de carácter non presencial na aula virtual. Periodicamente durante o curso expóranse tarefas, resolución de exercicios, preguntas e tests autoevaluables na aula virtual que deben ser realizadas polos estudantes de forma individual, autónomo e non presencial, sempre cunha data límite.	10	B9 C22 D2 C26 D7 C28 D8 D12 D18
Traballo tutelado	Avaliación dos resultados obtidos no traballo tutelado. É necesario obter polo menos un 4 sobre 10 para superar a materia.	20	A2 B1 C7 D1 B3 C9 D2 B5 C22 D3 B9 C25 D5 C26 D7 C28 D12 C29 D13 C30 D24 C33 C35
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse dous probas tipo test, dunha hora máximo de duración, para o control de seguimento da materia. A primeira cubrirá os temas 1 a 3, e a segunda os temas 4 a 6. Cada proba de control terá un peso dun 10%. Establécese unha nota media mínima dun 4 sobre 10 para superar a materia.	20	C7 D1 C22 D12 C25 D18 C26 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C35
Resolución de problemas e/ou exercicios	Exame práctico final que cobre toda a materia. Establécese unha cualificación mínima dun 4 sobre 10 para superar a materia.	50	B1 C22 D3 B3 C25 D8 B5 C26 D12 C28 C30 C35

Other comments on the Evaluation

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES OU AVALIACIÓN CONTINUA (EC) - 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Este procedemento de avaliación continua (**EC**) consistirá en:

- Dous probas tipo test, dunha hora máxima de duración, para o control do seguimento da materia (**C1 e C2**). A primeira cobre os temas 1 a 3, e a segunda os temas 4 a 6.
- Desenvolvemento dun proxecto de especificación de requisitos (**PR**). A data de entrega final publicarase xunto coas especificacións, pero sempre estará entre a última clase práctica e o día do exame final. O cumprimento das prescricións e a calidade da documentación xerada determinarán a cualificación desta proba, para a que se porá a disposición do alumnado, xunto coas especificacións, unha rúbrica ou guía de avaliación. Este traballo deberá facerse e entregarse obrigatoriamente en grupo. O **PR** representará o 20% da Nota Final (**NF**), sendo necesario alcanzar 4 puntos sobre 10 para superar a materia.
- Realización de actividades puntuais de carácter non presencial na aula virtual. Periodicamente durante o curso expóranse tarefas, resolución de exercicios, preguntas e tests autoevaluables na aula virtual que deben ser realizadas polos estudantes de forma individual, autónomo e non presencial, sempre cunha data límite. A realización destas actividades permite obter "puntos de mérito" (**PM**) até un máximo de 100 puntos (no caso da realización correcta de todas elas). A cualificación deste apartado será igual á cantidade de **PM** dividida por 100. Co obxectivo de facilitar a consecución do máximo de puntos, poderanse expor actividades adicionais de tipo opcional ao longo do curso.
- Na aula virtual poderase utilizar un sistema de **gamificación** que emprega outros tipos de puntos, mecánicas e elementos de gamificación para fomentar a realización das actividades puntuables e participar de maneira significativa en foros de axuda, dúbidas e discusións. Isto permitiría ao alumno obter recompensas para poder empregar en exames e en tarefas.
- Un exame práctico (**EP**) final que cobre toda a materia, que ten un peso dun 50% sobre a Nota Final (**NF**) e no que é necesario obter polo menos un 4 sobre 10 para superar a materia.

$$NF(EC) = 0.1 \times (C1 + C2) + PM/100 + 0.2 \times PR + 0.5 \times EP \text{ se } EP \geq 4 \text{ e } PR \geq 4$$

$$\text{Noutro caso } NF(EC) = \min(4.9, EP)$$

As probas e traballos que non realice o estudante cualifícaranse cun cero.

Considérase que opta por esta modalidade todo estudante que se presenta a algunha proba de control de seguimento, **C1 ó C2**, e xa non poderá posteriormente pasarse á modalidade de avaliación única (ver apartado seguinte). A non realización dalgunha destas probas leva unha cualificación de "0". Estas probas non son recuperables.

A avaliación anterior aplicarase ao alumnado asistente polo menos a 11 clases prácticas. Por baixo desta cifra, cada clase á que non se asista significará un 5% de redución na nota final.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES OU AVALIACIÓN ÚNICA (EU) - 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Os estudantes poderán elixir unha modalidade de avaliación única (EU). Consistirá na realización, a final de curso, dun Exame Final (**EF**), composto por:

- O mesmo **EP** do sistema de avaliación continua.
- Un exame teórico (**ET**), de hora e media máxima de duración, de tipo test.

En ambos os casos establécese unha nota mínima dun 4 para poder superar a materia. A ponderación de cada parte será a seguinte:

$$EF = (0,6 \times EP + 0,4 \times ET)$$

- Entrega do mesmo traballo (**PR**) proposto para o sistema de avaliación continua, e cuxas datas de entrega serán as mesmas. A cualificación do **PR** neste caso será simplemente APTO (cun valor numérico de "1") se a nota obtida nel igual ou superior a 5, ou NON APTO (cun valor numérico de "0") se é inferior a 5 ou non se entrega. Neste caso a nota final será o 40% do **EF**. É dicir:

$$NF(EU) = (0,4 + 0,6 \times PR) \times EF$$

Competencias avaliadas: as mesmas que no sistema de avaliación para asistentes.

Resultados de aprendizaxe avaliados: os mesmos que no sistema de avaliación para non asistentes.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

1) Estudantes de modalidade EC:

- Realizaranse as probas suspensas na primeira edición das actas, aínda que o exame de preguntas obxectivas será unha única proba tipo test.
- Se se suspendeu o **PR** realizarase un novo consistente nunha versión modificada do da primeira edición.
- Gardaranse as cualificacións das partes aprobadas na primeira edición, así como a puntuación obtida tanto pola resolución de problemas de forma autónoma como os **PM** obtidos co sistema de gamificación.
- A fórmula de cálculo da Nota Final (**NF**) é a mesma que na **EC** da primeira edición.

2) Estudiantes de modalidade EU:

- Se o **PR** da primeira edición fose cualificado como APTO, non haberá que realizar un novo. En caso contrario, realizarase un novo consistente nunha versión modificada do da primeira edición.
- Un exame final (**EF**) coa mesmas características e ponderacións que o da primeira edición.
- A fórmula de cálculo da Nota Final (**NF**) é a mesma que na **EU** da primeira edición.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria e o tipo de avaliación elixido, no caso de non acadar a nota mínima establecida para todos os apartados,, e que a puntuación global fora maior ou igual que 5, o estudante será cualificado en actas cun 4.9.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas de avaliación serán as aprobadas pola Xunta de Centro da E.S. de Enxeñería Informática, e publicadas na súa web, na dirección <http://www.esei.uvigo.es>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Ian Sommerville, **Ingeniería del Software**, 9, Pearson Educación, 2012

Craig Larman, **UML y Patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado**, 2, Prentice Hall, 2002

Jonathan Rasmusson, **The Agile Samurai. How Agile Masters Deliver Great Software**, 5, Pragmatic Bookshelf, 2014

Martin Fowler, **UML Distilled**, 3, Prentice Hall, 2005

Blog de Javier Garzás, javiergarzas.com,

Complementary Bibliography

Roger S. Pressman, **Ingeniería del Software: Un enfoque práctico**, 7, McGraw-Hill, 2010

Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, **El Lenguaje Unificado de Modelado**, 2, Addison Wesley, 2000

Maciaszek, Leszek, **Requirements analysis and system design: developing information systems with UML**, 3, Addison Wesley, 2000

Stevens, Perdita, **Utilización de UML en ingeniería del software con objetos y componentes**, 2, Pearson Educación, 2007

Object Management Group, **UML 2.3: <https://www.omg.org/spec/UML/2.3/>,**

Software Development Process (curso online), <https://eu.udacity.com/course/software-development-process--ud805>, Udacity - Georgia Tech,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Bases de datos I/O06G150V01402

Enxeñaría do software II/O06G150V01403

Aprendizaxe baseada en proxectos/O06G150V01701

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Programación I/O06G150V01104

Programación II/O06G150V01205

IDENTIFYING DATA**Sistemas operativos I**

Subject	Sistemas operativos I			
Code	006G150V01305			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	González Rufino, María Encarnación			
Lecturers	González Rufino, María Encarnación Ramos Valcárcel, David			
E-mail	nrufino@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	É unha materia introductoria e nela preténdese proporcionar ao estudante os conceptos fundamentais vinculados aos Sistemas Operativos, as súas funcións, a súa estrutura e deseño.			
	Parte do material bibliográfico facilitado ao alumnado está en inglés, pero nin as clases nin os guións/transparencias/exames/probas/etc. realízanse en inglés.			

Competencias

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
C15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
C16	Coñecemento das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Operativos e deseñar e implementar aplicacións baseadas nos seus servizos
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
C35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
C37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D6	I6: Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente

D12 P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión

D15 P5: Capacidade de relación interpersoal

D16 S1: Razoamento crítico

D18 S3: Aprendizaxe autónoma

D19 S4: Adaptación a novas situacións

D22 S7: Ter iniciativa e ser resolutivo

D24 S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Xustificar e dar a coñecer a función do Sistema Operativo dentro do software dun sistema informático.	B4	C4	D2	
		C15	D7	
		C16	D10	
			D15	
			D18	
Coñecer os diferentes ámbitos de intervención pedagóxico-social e as institucións e asociacións existentes, especialmente aquelas que realizan unha intervención social global.				
RA2: Dar a coñecer os conceptos, abstraccións básicas e principios de deseño dos Sistemas Operativos.	B4	C4	D5	
	B8	C7	D7	
		C15	D11	
		C16	D12	
			D18	
			D22	
RA3: Capacitar ao alumno para identificar os principais compoñentes dun Sistema Operativo, recoñecer as súas funcións e interrelacións entre os mesmos.	A2	B8	C7	D1
	A4	B9	C8	D5
			C16	D10
			C26	D15
			C32	D18
			C35	D19
				D22
				D24
RA4: Desenvolver no alumno a capacidade de avaliar as implicacións das distintas alternativas de deseño dun Sistema Operativo.	A2	B4	C7	D5
	A4	B8	C8	D6
		B9	C26	D8
			C29	D10
			C32	D16
			C35	D19
			C37	D22
				D24
RA5: Capacitar ao alumno para utilizar os servizos dun Sistema Operativo.	A2	B8	C4	D2
			C15	D6
			C16	D7
			C37	D8
				D10
				D11
				D12
				D15
				D16
				D18
				D19
				D22
RA6: Dotar ao alumno dos coñecementos suficientes sobre o funcionamento e a utilización dalgúns Sistemas Operativos reais relevantes.	A2	B4	C4	D1
		B8	C7	D5
		B9	C8	D6
			C15	D7
			C16	D8
			C26	D10
			C29	D11
			C32	D12
			C35	D15
			C37	D16
				D18
				D19
				D22
				D24

Contidos
Topic
Tema 1: Conceptos fundamentais dos Sistemas Operativos.
Tema 2: Procesos.
Tema 3: Xestión da memoria.
Tema 4: Xestión de entrada/saída.
Tema 5: O sistema de ficheiros.
Tema 6: Sistemas distribuídos.
Prácticas: Sistema Operativo a nivel de usuario.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	0.5	0.25	0.75
Lección maxistral	20.5	32.8	53.3
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	8	16	24
Práctica de laboratorio	2	5	7
Exame de preguntas obxectivas	1.5	3.75	5.25
Resolución de problemas e/ou exercicios	3.5	8.75	12.25
Práctica de laboratorio	1.5	1.5	3
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	6	9

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Actividades introductorias	Presentación da materia: obxectivos, contidos, metodoloxía docente, avaliación, etc.
Lección maxistral	TEORÍA: Presentación, mediante medios audiovisuais, dos contidos teóricos da materia, expondo exemplos aclaratorios cos que profundar na súa comprensión. Para estimular a participación do alumnado, propóranse constantemente preguntas, cuestións, solucións incompletas ou con algunha incorrección, etc, pretendendo que o alumnado reflexione sobre os conceptos explicados e facilite así a creación dos seus propios mapas mentais.
Resolución de problemas	ACTIVIDADES DE TEORÍA: Preténdese motivar ao estudante na actividade de investigación, e fomentar as relacións persoais compartindo problemas e solucións. Para iso, as actividades constarán de dous partes: unha de investigación, para a que se proporcionará material e bibliografía, e outra de resolución de cuestionarios e problemas, onde se terán que pór en práctica os conceptos, métodos e algoritmos previamente analizados. Estas actividades constitúen parte do traballo non presencial que o alumnado debe realizar. Durante as horas presenciais resolveranse dúbidas así como parte das actividades. Ademais, cada actividade poderá requirir varias sesións de clase.
Prácticas de laboratorio	PRÁCTICAS DE LINUX: As sesións organízanse en base a un guión que elabora o profesorado e que é entregado ao alumnado coa suficiente antelación. O obxectivo disto é conseguir un máximo aproveitamento ofrecendo ao alumnado unha planificación correcta do seu traballo, xa que deberá previamente prepararse devanditos guiños como traballo non presencial. Nos guiños detallaranse as actividades que o alumnado ten que realizar como traballo non presencial. Parte das devanditas actividades resolveranse en clase.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Lección maxistral	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado.
Resolución de problemas	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado.
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results

Práctica de laboratorio	PROBAS DE LINUX: Realizaranse varias probas individuais usando un computador do centro, que constarán de varios problemas de estrutura similar aos realizados durante o desenvolvemento da materia. A nota final deste apartado será a media ponderada das probas realizadas.	25	A2 B4 C16 D1 A4 B8 C29 D2 B9 C37 D5 D8 D11 D19 D24
Exame de preguntas obxectivas	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA5 e RA6 PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA): NOTA: como pódese comprobar polo subtítulo, estas probas realízanse xunto coas probas de Resolución de problemas e/ou exercicios (PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA)). Polo tanto, cada proba incluírá os dous epígrafes e proporcionará unha única nota. A media ponderada destas probas (que inclúen os dous epígrafes) terá un valor do 50% sobre a nota final. Realizaranse varias probas individuais e escritas correspondentes aos contidos impartidos na Lección maxistral e Resolución de problemas. Con estas probas preténdese comprobar se o estudante vai alcanzando as competencias, e constarán de preguntas tipo test e cuestións a razoar. Ademais da materia específica que abarque cada unha destas probas, débese ter en conta que se necesitarán e usarán conceptos dos temas anteriores, xa que todos os contidos da materia están interrelacionados.	30	A2 B4 C4 D1 A4 B8 C7 D2 B9 C8 D5 C15 D10 C26 D16 C29 C32 C35 C37
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 e RA4. ACTIVIDADES DE TEORÍA: En clase realizaranse, de forma individual ou en grupo, entregas continuas de cuestionarios, problemas ou exercicios acordes ás actividades realizadas. Estas entregas non se poderán recuperar no caso de que o estudante non asista á sesión correspondente e asignaráselle unha cualificación de 0 nelas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 e RA4	15	A2 B4 C7 D1 A4 B8 C15 D2 B9 D5 D6 D7 D8 D10 D11 D12 D15 D16 D18 D19 D22 D24
Práctica de laboratorio	ENTREGABLES DE LINUX: En clase realizaranse, de forma individual ou en grupo, entregas continuas de cuestionarios e resolución de problemas correspondentes aos contidos dos guiones proporcionados. Estas entregas non poderán ser recuperadas no caso de que o estudante non asista á sesión correspondente e asignaráselle unha cualificación de 0 nelas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA5 e RA6	10	A2 B4 C16 D1 A4 B8 C29 D2 B9 C37 D5 D8 D11 D15 D16 D18 D19 D24
Resolución de problemas e/ou exercicios	PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA): NOTA: como pódese comprobar polo subtítulo, estas probas realízanse xunto coas probas de Exame de preguntas obxectivas (PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA)). Polo tanto, cada proba incluírá os dous epígrafes e proporcionará unha única nota. A media ponderada destas probas (que inclúen os dous epígrafes) terá un valor do 50% sobre a nota final. Realizaranse varias probas individuais e escritas correspondentes aos contidos impartidos na Lección magistral e Resolución de problemas. Con estas probas preténdese comprobar si o estudante vai alcanzando as competencias, e constarán de cuestións a razoar e problemas. Ademais da materia específica que abarque cada unha destas probas, débese ter en conta que se necesitarán e usarán conceptos dos temas anteriores, xa que todos os contidos da materia están interrelacionados. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 e RA4.	20	A2 B4 C4 D1 A4 B8 C7 D2 B9 C8 D5 C15 D10 C26 D16 C29 C32 C35 C37

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Proceso de avaliación:

1. **"Exame de preguntas obxetivas" e "Resolución de problemas e/ou exercicios"** (Probas de Teoría que inclúen tamén as Actividades de Teoría). Serán varias probas individuais e escritas correspondentes aos contidos impartidos na Lección magistral e Resolución de problemas (Actividades de Teoría). A media ponderada destas probas corresponderá ao 50% da nota final.
2. **Práctica de laboratorio** (Probas de LINUX). Serán varias probas sobre computador que corresponderá ao 25% da nota final tras facer a media ponderada de ditas probas.
3. **Prácticas de laboratorio** (Entregables de LINUX). Varias entregas que corresponderá ao 10% da nota final tras facer a media ponderada de ditas entregas.
4. **Resolución de problemas e/ou exercicios** (Actividades de Teoría). Varias entregas que corresponderá ao 15% da nota final tras facer a media ponderada de ditas entregas.

Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que seguen a materia de forma presencial e por tanto deberán de seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente. No caso de que un estudante non se presente a algunha das probas asignaráselles unha cualificación de 0 nelas.

Para aplicar as porcentaxes e calcular a cualificación final é necesario obter como mínimo un 4 (sobre 10) en cada un dos apartados 1 e 2 descritos anteriormente no proceso de avaliación, pero só se considerará que o estudante superou a materia se dita cualificación final é igual ou superior a 5 (sobre 10).

O estudante que presentándose de forma presencial non supere a materia perderá, para a 2ª edición de actas e resto de convocatorias, as notas obtidas nos apartados 3 e 4. Ademais, a súa cualificación final obterase aplicando as seguintes porcentaxes aos outros dous apartados: 65% ao apartado 1 e 35% ao apartado 2. No entanto, no caso de que dita cualificación sexa igual ou superior a 5, a nota final será de 4,9.

Se o estudante que se presenta de forma presencial, non supera a materia, pero obtén como nota media nalgún dos apartados 1 e 2 unha cualificación maior ou igual a 4 (sobre 10), conservaráselle dita nota para a segunda opción.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Metodoloxía / Proba 1: "Exame de preguntas obxetivas" e "Resolución de problemas e/ou exercicios"

Descrición: proba individual escrita que constará de preguntas tipo test, cuestións a razoar e problemas de estrutura similar aos realizados durante o desenvolvemento da materia.

% Cualificación: 65% da nota final.

Competencias avaliadas: CB2, CB4, CG4, CG8, CG9, CE4, CE7, CE8, CE15, CE26, CE29, CE32, CE35, CE37, CT1, CT2, CT5, CT10 e CT16

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 e RA4

Metodoloxía / Proba 2: Práctica de laboratorio.

Descrición: proba individual sobre un computador do centro que consistirá na resolución de problemas similares aos expostos durante as *Prácticas de laboratorio*.

% Cualificación: 35% da nota final.

Competencias avaliadas: CB2, CB4, CG4, CG8, CG9, CE16, CE29, CE37, CT1, CT2, CT5, CT8, CT11, CT19 e CT24

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA5 e RA6

Para aplicar as porcentaxes e calcular a cualificación final é necesario obter como mínimo un 4 (sobre 10) en cada unha das dúas probas, pero só se considerará que o estudante superou a materia se dita cualificación final é igual ou superior a 5 (sobre 10). No caso de que nalguna proba a nota non sexa superior ou igual a 4 (sobre 10), aínda que a cualificación obtida aplicando as porcentaxes sexa superior ou igual a 5 (sobre 10), a nota final será de 4,9 (sobre 10).

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Empregarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para non asistentes.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, no caso de non superar algunha parte da avaliación pero a puntuación global fose igual ou superior a 5 (sobre 10), a cualificación en actas será de 4,9.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas e horarios das probas de avaliación das diferentes convocatorias son as especificadas no calendario de probas de avaliación aprobado pola Xunta de Centro para o curso 2019/2020

OBSERVACIÓNS

Independentemente da convocatoria teranse en conta os seguintes aspectos:

1. as probas sobre o computador poderán ser substituídas por probas escritas dependendo da viabilidade de realizar as ditas probas sobre os computadores,
2. para poder realizar as probas sobre o computador, o estudante terá que asegurarse de que dispón de conta de usuario na máquina na que se realizan as *Prácticas de laboratorio*.
3. non se poderá usar calculadora nin ningún dispositivo que permita realizar operacións aritméticas durante a realización das probas e/ou actividades.
4. lémbrese a todo o alumnado a prohibición de uso de dispositivos móbiles, wearables ou ordenadores portátiles durante as probas de exame en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

A todos aqueles estudantes que superasen, cunha nota igual ou superior a 5 (sobre 10), algunha das dúas partes das que se compón a materia, nalgún dos cursos académicos comprendidos entre 2010/2011 e 2018/2019 gardaránselles as notas para o curso 2019/2020, aplicándolle as porcentaxes descritas nesta guía docente.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

- Candela S.; García C.; Quesada A.; Santana F.; Santos J., **Fundamentos de Sistemas Operativos.**, Thomson, 2007
- Silberschatz, A.; Galvin, P.; Gagne, G., **Fundamentos de sistemas operativos.**, Septima, McGraw - Hill Interamericana, 2006
- Sánchez Prieto, Sebastián, **Sistemas Operativos**, Segunda, Universidad de Alcalá de Henares, 2005
- Pérez-Campanero, J. A.; Morera, J. M., **Conceptos de Sistemas Operativos.**, Universidad Pontificia Comillas, 2002
- Estero Botaró, Antonia; Domínguez Jiménez, J. J., **Sistemas Operativos: conceptos fundamentales.**, Universidad de Cádiz, 2002
- Sobell, Mark G., **Manual práctico de Linux. Comandos, editores y programación Shell.**, Anaya Multimedia, 2008
- Sarwar, S. M.; Koretsky, R.; Sarwar, S. A., **El libro de LINUX .**, Pearson Educación, 2005
- Nutt, G., **Sistemas Operativos**, Tercera, Pearson Addison Wesley, 2004
- Pons, N., **Linux - Principios básicos de uso del sistema.**, Tercera, Eni, 2011
- Silberschatz Abraham, **Operating system concepts**, novena, John Wiley & Sons, 2014
- Stallings, W., **Sistemas Operativos: aspectos internos y principios de diseño.**, Quinta, Prentice Hall, 2005
-

Tanenbaum, Andrew S., **Sistemas operativos modernos**, cuarta, Pearson Education, 2015

Complementary Bibliography

Carretero J.; García F.; de Miguel P.; Pérez F., **Sistemas Operativos. Una visión aplicada.**, Segunda, McGraw-Hill, 2007

Casillas Rubio, A.; Iglesias Velásquez, L., **Sistemas Operativos: ejercicios resueltos.**, Pearson Prentice, 2004

Sánchez Prieto, S., **UNIX y LINUX. Guía práctica.**, Tercera, Ra-Ma, D.L., 2004

Bic, L.F.; Shaw, A. C., **Operating Systems Principles.**, Prentice Hall, 2003

Pérez Costoya, F.; Carretero Pérez, J.; García Carballeira, F., **Problemas de Sistemas Operativos. De la base al diseño.**, Segunda, McGraw-Hill, 2003

Díaz Martínez, J. M., **Fundamentos básicos de los sistemas operativos.**, Sanz y Torres, 2011

Dhamdhere, D. M., **Sistemas Operativos. Un enfoque basado en conceptos.**, Segunda, McGraw-Hill, 2008

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Sistemas operativos II/O06G150V01405

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Algoritmos e estructuras de datos II/O06G150V01302

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Programación I/O06G150V01104

IDENTIFYING DATA				
Parallel architectures				
Subject	Parallel architectures			
Code	O06G150V01401			
Study programme	(*)Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	García Rivera, Matías			
Lecturers	García Rivera, Matías Sotelo Martínez, José Manuel			
E-mail	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Complete the knowledges in the area of Architecture and Technology of Computers studying parallelism of execution of instructions, possibilities that offer the multicore processors, multiprocessors systems, vectorial processors and cluster of computers. It will use technical documentation in English.			
English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) materials and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.				

Competencies

Code	
A2	Students will be able to apply their knowledge and skills in their professional practice or vocation and they will show they have the required expertise through the construction and discussion of arguments and the resolution of problems within the relevant area of study.
B2	Ability to manage the project's activities from the computing field in accordance with the acquired knowledge and training.
B4	Ability to define, assess and select hardware and software platforms for the development and execution of computing systems, services and applications, according to the acquired knowledge and training.
B5	Ability to conceive, develop and maintain computing systems, services and applications through use of software engineering methods as tools to ensure quality, according to the knowledge and training acquired.
B6	Ability to conceive and develop centralized or distributed computing systems and architectures, integrating hardware, software and networks, according to the knowledge and training acquired.
B7	Ability to learn, understand and apply the necessary legislation during professional practice as a Computer Science Engineer and to use the relevant binding specifications, regulations and norms.
C7	Ability to design, develop, choose and assess computer applications and systems to guarantee their reliability, safety and quality, according to ethical principles and existing legislation and regulations.
C15	Ability to know, understand and assess the structure and architecture of computers, as well as their basic components.
C21	Knowledge and application of the fundamental principles and basic techniques of intelligent systems and their practical application.
C25	Ability to develop, maintain and assess software systems and services that satisfy all the demands of users and work reliably and efficiently, are easy to develop and maintain, and meet the quality standards, applying the theories, principles, methods and practices of Software Engineering.
C26	Ability to assess clients' needs and determine the software requirements to satisfy these needs, reconciling conflicting goals through attempts to reach acceptable compromises within the limits imposed by costs, available times, existing developed systems and organizations themselves.
C28	Ability to identify and analyze problems and design, develop, implement, verify and document software solutions on the basis of sound knowledge of the theories, models and techniques available nowadays.
C29	Ability to identify, assess and deal with associated risks that could potentially arise.
C30	Ability to design appropriate solutions in one or more domains of application by using methods of software engineering that include ethical, social, legal and economic issues.
C31	Ability to understand the environment of an organization and its needs in the area of information and communication technologies.
C32	Ability to select, design, implement, integrate, assess, build, manage, exploit and maintain hardware, software and network technologies, within the appropriate costs and quality requirements.
C35	Ability to select, design, implement, integrate and manage information systems that meet the needs of organizations, once the costs and quality criteria have been identified.
C36	Ability to design systems, applications and services based on network technologies, including the Internet, web, e-commerce, multimedia, interactive services and mobile computing.
D1	I1: Analysis, synthesis and assessment skills.

D2	I2: Organization and planning skills.
D3	I3: Oral and written communication skills in one's native language.
D5	I5: Abstraction skills: ability to create and use models that reflect real situations.
D7	I7: Ability to search for, establish links and organize information coming from different sources and to integrate ideas, knowledge and skills.
D8	I8: Problem-resolution skills.
D9	I9: Ability to make decisions.
D10	I10: Ability to present arguments and justify one's decisions and opinions in logical terms.
D11	P1: Ability to act independently.
D12	P2: Ability to work in situations where information is lacking and under pressure.
D13	P3: Ability to quickly fit into a group and to work efficiently in intradisciplinary teams and to cooperate in an interdisciplinary environment.
D15	P5: Interpersonal relations skills.
D16	S1: Critical-thinking skills.
D17	S2: Commitment to uphold ethical and democratic values.
D18	S3: Independent-learning skills.
D19	S4: Ability to adapt to new situations.
D20	S5: Creativity.
D21	S6: Leadership skills.
D22	S7: Ability to take the initiative and be determined.
D24	S9: Commitment to striving for quality and continuous improvement.

Learning outcomes

Expected results from this subject		Training and Learning Results		
New	A2	B2	C26	D1
		B4	C30	D2
		B5		D3
		B6		D5
		B7		D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13
				D15
				D16
				D17
				D18
				D19
				D20
				D21
				D22
				D24
New	A2	B2	C15	D1
		B4		D2
		B5		D3
		B6		D5
		B7		D7
				D8
				D9
				D10
				D11
				D12
				D13
				D15
				D16
				D17
				D18
				D19
				D20
				D21
				D22
				D24

New	A2	B2 B4 B5 B6 B7	C15	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
New	A2	B2 B4 B5 B6 B7	C29 C36	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
New	A2	B2 B4 B5 B6 B7	C7 C21 C26	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24

New	A2	B2 B4 B5 B6 B7	C25 C32 C35	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
New	A2	B2 B4 B5 B6 B7	C28 C31	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24

Contents

Topic	
Introduction to parallel computing. Increasing performance	Historical perspective. Classification of architectures for parallel processing. Performance measures.
Segmentation and segmented processors	Principles of segmentation. Improvement of performance. Risks
Superscalar, VLIW and vector processors	Superscalar processors: motivation, architecture and benefits. VLIW processors: motivation, architecture and features. Vector processors: motivation, architecture and features.
Parallel computers	Parallel processors: motivation, architecture and prestaciones.
Multiprocessors	Parallel programming Performance. Consistency of the memory system. Consistency of memory. Synchronization
Multimedia applications	Parallelism in video applications. Parallelism in audio applications,
LABORATORY PRACTICES I. Programming at low and medium level of the different architectures	C programming of examples of image processing. C programming of examples of image processing with SIMD. C programming of examples of image processing with threads.
LABORATORY PRACTICES II. Use of several benchmarking programs	Benchmarking Profilers Tools for optimization of algorithms. Detection of bottlenecks.

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	24	24	48
Problem solving	19	19	38
Laboratory practical	6	18	24
Mentored work	2	13	15
Essay	4	0	4
Problem and/or exercise solving	3	18	21

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Methodologies	
	Description
Lecturing	(*)Exposición ao alumnado dos contidos da materia.
Problem solving	(*)Formulación, análise, resolución e debate de problemas ou exercicios relacionados coa temática da materia.
Laboratory practical	(*)Formulación, análise, resolución e debate de problemas de programación relacionados coa temática da materia.
Mentored work	(*) Actividade dirixida á resolución dun problema relacionado coa temática da materia.

Personalized assistance	
Methodologies	Description
Laboratory practical	An individualized analysis of the student will be carried out through continuous monitoring of the partial tests carried out and the work to be carried out.
Mentored work	An individualized analysis of the student will be carried out through continuous monitoring of the partial tests carried out and the work to be carried out.

Assessment			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Laboratory practical	2 tests of laboratory practices to evaluate group classes reduced. Each of these 2 tests will be 20% of the qualification final. In order to pass the subject, it is mandatory that the student present to all the tests and in each test get a note equal to or greater than 3 out of 10. Learning outcomes; RA03, RA06.	40	C7 D1 C21 D2 C25 D3 C26 D5 C28 D7 C30 D8 C31 D9 C35 D10 C36 D11 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24

Essay	Delivery of an individual work to solve a problem of a parallel nature: a first solution without the application of parallelism techniques, a second solution applying parallelism techniques, and a performance comparison of both solutions. This work will be 10% of the final grade. This work is not mandatory. Learning outcomes: RA03, RA05, RA06 y RA07.	10	C7 C21 C25 C26 C28 C30 C31 C35 C36	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24
Problem and/or exercise solving	2 short answer tests to evaluate the large group classes. Each of these 2 tests will be 25% of the final grade. For To pass the subject it is mandatory that the student presents himself to all the tests and that in each test obtain a grade equal to or greater than 3 about 10. Learning results: RA01, RA02, RA04.	50	C7 C15 C21 C25 C29 C31 C32 C36	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D16 D17 D18 D20 D24

Other comments on the Evaluation

All references to numeric grades in this guide are about 10.

ASSESSMENT CRITERIA FOR ASSISTANTS 1st EDITION OF ACTS

For the students attending the first edition of the acts, there will be 4 obligatory partial tests and a non mandatory work:

- 2 short answer tests to evaluate the large group classes. Each of these 2 tests will be 25% of the final grade.
- 2 laboratory practice tests to evaluate the small group classes. Each of these 2 tests will be 20% of the final grade.
- A non-obligatory work. This work will be 10% of the final grade.

In order to pass the subject, it is mandatory that the student presents himself / herself to all 4 tests and that in each test he / she obtains a grade equal to or greater than 3.

In the case of not performing any test or obtain in a test a grade lower than 3, if the overall score is higher than 5, the final grade in the act will be 4.9, fail.

The dates of these 4 tests for the attending students can be consulted in the calendar of activities of the ESEI.

EVALUATION CRITERIA FOR NON-ASSISTANTS 1st EDITION OF ACTS

The evaluation for the non-attending students in the first edition of the acts will be 2 tests:

Methodology / Test 1: short answer test

Description: A mandatory test with short answers on all the contents of the large group classes.

% Grade: This test will be 50% of the final grade.

Evaluated competences: CE7, CE15, CE21, CE25, CE29, CE31, CE32, CE36, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11,

CT12, CT13, CT16, CT17, CT18, CT20, CT24

Evaluated learning outcomes: RA01, RA02, RA04.

Methodology / Test 2: laboratory practice

Description: A mandatory practical test of the content of the small group classes. This test will be done in front of a PC, with the following SW tools: Windows Operating System, Netbeans development environment, ANSI C Cygwin compiler, and openCV library.

% Grade: This test will be 50% of the final grade.

Evaluated competences: CE7, CE21, CE25, CE26, CE28, CE30, CE31, CE35, CE36, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT13, CT15, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

Evaluated learning outcomes: RA03, RA05, RA06 y RA07.

To pass the subject, it is mandatory that the student presents himself / herself to the 2 tests and that in each test he / she obtains a grade equal to or greater than 3.

In the case of not performing any test or obtain in a test a grade lower than 3, if the overall score is higher than 5, the final grade in the minutes will be 4.9, fail.

EVALUATION CRITERIA FOR THE 2nd EDITION AND OTHERS ACTS

The same evaluation system applied for non-assistants will be used.

ACTS QUALIFICATION PROCESS

Regardless of the call, in the case of not performing any test or obtain in a test a grade lower than 3, if the overall score was greater than 5, the final grade in minutes will be 4.9, fail.

EVALUATION DATES.

The calendar of evaluation tests officially approved by the Center Board of the ESEI is published on the web page <http://www.esei.uvigo.es/index.php?id=29>.

PROHIBITION OF USE OF ANY ELECTRONIC DEVICE

All students are reminded to prohibit the use of any electronic device in exercises and practices.

JUSTIFICATION OF ABSENCE

To be able to justify the absence to a test, a certificate issued by a doctor is necessary. A proof of the doctor's appointment will not be valid.

Sources of information

Basic Bibliography

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, Prentice Hall, 2006

Bertrán, Guzmán, **Diseño y Evaluación de Arquitectura de Computadoras**, Pearson, 2010

Aart J.C. Bik, **Software Vectorization Handbook, The: Applying Intel Multimedia Extensions for Maximum Performance**, 1ª Edición, Intel Press, 2004

Taylor, Stewart, **Optimizing Applications for Multi-Core Processors, Using the Intel® Integrated Performance Primitives, Second Edition**, 2nd ed, Intel press, cop., 2007

Reinders, James, **Intel threading building blocks : outfitting C++ for multi-core processor parallelism**, 1ª Edición, O'Reilly, 2007

Complementary Bibliography

Richard Gerber, **The Software Optimization Cookbook: High Performance Recipes for IA-32 Platforms, 2nd Edition**, 2nd Edition, Intel Press, 2005

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Application-specific hardware/O06G150V01502

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Operating systems 2/O06G150V01405

Subjects that it is recommended to have taken before

Computer Architecture II/O06G150V01303

IDENTIFYING DATA				
Bases de datos I				
Subject	Bases de datos I			
Code	006G150V01402			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
Lecturers	Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
E-mail	galvez@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Bases de Datos I é unha materia obrigatoria que se imparte no 4º semestre do grao en Enxeñaría en Informática en castelán. Dispón de 6 créditos ECTS. Os obxectivos xerais da materia son introducir ao alumno no mundo das bases de datos e dotalo dos instrumentos necesarios que lle permitan adquirir os coñecementos precisos para deseñar, implementar e manipular sistemas de bases de datos. Nesta materia non se utiliza o inglés como lingua de impartición nin no material docente			

Competencias	
Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonómia, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
C18	Coñecemento e aplicación das características, funcionalidades e estrutura das bases de datos, que permitan o seu uso axeitado, e o deseño e a análise e implementación de aplicacións baseadas neles
C19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
C22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñería de software
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñería do Software
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
C30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñería do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
C33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonómia e usabilidade dos sistemas

C34	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
C35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
C36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D3	I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D15	P5: Capacidade de relación interpersoal
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D19	S4: Adaptación a novas situacións
D20	S5: Creatividade
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1. Coñecer as vantaxes das BD fronte a outras estruturas de datos	B3 B4	C7 C15 C33	D7
RA2. Coñecer as fases do proceso de creación dunha base de datos	A2 B3	C4 C5 C7 C15 C18 C19 C22 C26 C28 C33	D1 D2 D7
RA3. Coñecer as características do modelo relacional	B4	C4 C7 C18 C19 C31	D1 D5 D7
RA4. Saber usar linguaxes de consulta e manipulación asociados ao modelo relacional	B3	C4 C18 C19	D1 D8 D20
3. Coñecer e analizar a natureza da relación de axuda profesional en traballo social.			
RA5. Saber usar ferramentas de consulta e manipulación de base de datos	B4	C4 C5 C19 C31 C35	D2 D7 D8 D19 D20
RA6. Coñecer os conceptos básicos de transacción		C4 C5 C18 C19	D1

RA7. Saber deseñar unha base de datos partindo dun conxunto de requisitos previos	B3 B4 B9	C4 C5 C7 C18 C19 C22 C26 C28 C31	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D15 D16 D20 D22
RA8. Ser capaz de transformar un modelo conceptual nun modelo lóxico	B4 B6 B9	C4 C22 C26 C28 C31 C33 C36	D1 D5 D8 D9 D10 D16 D20 D22
RA9. Saber xestionar a información almacenada nunha base de datos relacional	A2	C4 C5 C18 C19 C25 C35	D2 D3 D8 D9 D11 D16 D19 D22
RA10. Ser capaz de detectar problemas que poidan xurdir durante o deseño lóxico ou en bases de datos existentes, e ser capaz de achegar solucións.	A2 B9	C4 C5 C7 C18 C19 C26 C27	D1 D8 D9 D16 D19 D20 D22
RA11. Tomar decisións ligadas ao correcto deseño dunha base de datos	A2 B3 B4 B9	C4 C5 C7 C18 C19 C25 C26 C28 C30 C31 C34 C35	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D19 D20 D22
RA12. Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica	A2 B9	C4 C5 C15 C18 C19 C22 C25 C26 C27 C28 C30	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D18 D19 D20 D22

Contidos

Topic

Tema 1 - Introducción ás bases de datos	1.1 Conceptos básicos 1.1.1 Sistema de Información (SI) 1.1.2 Componentes dun SI 1.2 Sistemas baseados en arquivos 1.3 Sistemas de bases de datos 1.4. Características da metodoloxía de BD 1.5 Vantaxes das bases de datos fronte aos arquivos 1.6 Inconvenientes das bases de datos fronte aos ficheiros 1.7 Usuarios dunha BD
Tema 2 - Arquitectura dun sistema de bases de datos	2.1 Introducción 2.2 Modelo de datos 2.3 Categorías de modelos de datos 2.4 Instancia e esquema dunha BD 2.5 Arquitectura ANSI/SPARC 2.6 Independencia de datos 2.7 Linguaxes dun SXBD 2.8 Interfaces dun SXBD 2.9 Componentes dun SXBD 2.10 Clasificación dos SXBD
Tema 3- O Modelo Relacional	3.1 Introducción 3.2 Orixes do Modelo Relacional (MR) 3.3 Estrutura de datos Relacional 3.4 Restricións do MR
Tema 4 - Álgebra Relacional	4.1 Introducción 4.2 Operadores do álgebra relacional 4.3 Operadores adicionais de consulta 4.4 Operadores adicionais de modificación
Tema 5 - Teoría de deseño de Bases de Datos Relacionais	5.1 Introducción 5.2 Dependencias funcionais (DF) 5.3 DF's parciais, totais, triviais, elementais 5.4 Peche transitivo dun conxunto de dependencias funcionais 5.5 Superchave e chave candidata 5.6 Peche dun descriptor 5.7 Equivalencia de conxuntos de dependencias funcionais. Recubrimento non redundante 5.8 Algoritmos de cálculo de chaves 5.8.1 Algoritmo de simplificación-redución 5.8.2 Algoritmo de síntese 5.9 Introducción á Normalización 5.10 Descomposición en esquemas 5.11 Descomposición coa propiedade LJ 5.11.1 Test da propiedade LJ 5.12. Descomposición con preservación de dependencias 5.12.1 Algoritmo de test de preservación de dependencias 5.13 Formas Normales de Codd 5.14 Descomposición en 3FN con preservación de Dependencias 5.15 Descomposición en 3FN con preservación de Dependencias e verificación da propiedade LJ 5.16 Forma Normal de Boyce-Codd 5.17 Algoritmo de descomposición de Forma Normal de Boyce-Codd coa propiedade LJ
TEMA P-1: O Modelo Entidade Relación Estendido	P1.1 O modelo Entidade-Relación (MER) P1.2 Conceptos básicos do MER P1.3 Introducción ao Modelo Entidade Relación Estendido (MERE) P1.4. Especialización/Xeneralización (E/X) P1.5 Transformación MERE ao MR
Tema P-2 - Consultas sobre bases de datos relacionais	P2.1 SQL como DML P2.1.1 Consultas Sinxelas P2.1.2 Predicados P2.1.3 Agregación e Agrupamento P2.1.4 Consultas sobre varias tablas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	11	16.5	27.5
Resolución de problemas	12	24	36
Prácticas de laboratorio	26	44.5	70.5

Exame de preguntas obxectivas	1.5	3	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8	10
Resolución de problemas e/ou exercicios	0.5	1	1.5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de enquisas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Resolución de problemas	Técnica mediante a que debe resolverse unha situación problemática concreta, a partires dos coñecementos traballados, que pode ter máis dunha solución.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales coma demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Técnica mediante a que debe resolverse unha situación problemática concreta, a partires dos coñecementos traballados, que pode ter máis dunha solución.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales coma demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Resolución de problemas	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12.	5	A2	B3 B4 B6 B9	C18 C34	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D18 D19 D20 D22
Exame de preguntas obxectivas	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11.	10	A2	B3 B4 B9	C4 C5 C7 C15 C18 C19 C22 C25 C26 C27 C28 C30 C31 C33 C34 C35 C36	

Resolución de problemas e/ou Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, exercicios	RA7, RA8, RA10, RA11, RA12.	80	A2	B3 B4 B6 B9	C4 C5 C7 C15 C18 C19 C22 C25 C26 C27 C28 C30 C31 C33 C35 C36	
Resolución de problemas e/ou Resultados de aprendizaxe avaliados: RA7, RA9, RA10, exercicios	RA11	5	A2	B3 B4 B9	C4 C5 C7 C18 C19 C22 C25 C26 C27 C28 C30 C31 C34 C35	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D15 D16 D19 D20 D22

Other comments on the Evaluation

1.- CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Realización de probas ao longo do curso que recollerán contidos teórico-prácticos correspondentes á materia impartida durante as clases de aula e laboratorio. Para a liberación da materia, o alumno deberá cumprir as seguintes condicións:a) Alcanzar un mínimo de 4 puntos (sobre 10) en cada unha das probas.b) A media ponderada, segundo o peso de cada proba, debe ser igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). A cualificación total desta parte será o 90% da cualificación total.Observacións:a) Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas é porque seguen a materia de forma presencial, e por tanto serán avaliados co procedemento descrito anteriormente.b) O 10% restante da cualificación pódese obter pola participación e resolución de exercicios en aula ou laboratorio. c) Informarase da data de celebración das probas cunha antelación mínima de dúas semanas. O aviso publicarase na ferramenta <http://faitic.uvigo.es>.d) En caso de superar algunha das probas, gardarase esa nota ata a convocatoria de xullo.e) Non se gardarán cualificacións entre cursos académicos. f) As cualificacións provisionais poderanse consultar vía web a través do portal <http://faitic.uvigo.es>g) A cualificación en actas, será a media de todas as cualificacións das probas superadas (≥ 4). Este cálculo é o 90% da cualificación final, ao que hai que sumar o 10% da participación e resolución de exercicios en clase. No caso de que algunha das probas non estea aprobada ($=5$, a cualificación en actas será de 4 (SUSPENSO).

2.- CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Os/as estudantes que non se presenten a ningunha das probas deseñadas para a avaliación continua, terán dereito a un exame nas convocatorias do curso, segundo os seguintes criterios:Metodoloxía/Proba 1: avaliación de teoría.- Descrición: Esta proba constará dunha serie de preguntas de tipo test, curtas e exercicios.- Cualificación: A cualificación obtida suporá o 50% da cualificación final, sempre que esta sexa igual ou superior a 5. - Competencias avaliadas: (CB2, CG3-4-6-9, CE4-5-7-15-18-19-22-25-26-27-28-30-31-33-34-35-36).- Resultados de aprendizaxe avaliados: (RA1-2-3-4-6-7-8-9-10-11-12) Metodoloxía/Proba 2: avaliación de prácticas- Descrición: Esta proba constará de exercicios sobre o modelo MERE e consultas SQL.- Cualificación: A cualificación obtida suporá o 50% da cualificación final, sempre que esta sexa igual ou superior a 5. - Competencias avaliadas: (CB2, CG3-4-6-9, CE4-5-7-15-18-19-22-25-26-27-28-30-31-33-35-36).- Resultados de aprendizaxe avaliados: (RA4-7-8-12)

Observacións:a) Non se gardarán partes entre convocatorias nin entre cursos académicos.b) As cualificacións provisionais poderán consultarse vía web a través da ferramenta <http://faitic.uvigo.es>.c) A cualificación en actas será a media da cualificación da proba de teoría coa de prácticas, sempre que ambas estean aprobadas (≥ 5). No caso de que algunha das probas non estea superada ($=5$, nese caso a cualificación en actas será de 4 (SUSPENSO).

3.- CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRAEmpregarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para non asistentes.

4.- PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTASIndependientemente da convocatoria, en caso de non superar algunha parte da avaliación e a puntuación global fose superior a 5 (sobre 10), a cualificación en actas será 4.

5.- DATAS DE AVALIACIÓN Pódense atopar no calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, que se atopa publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Elmasri, R.; Navathe, S.B, **Fundamentos de sistemas de Bases de Datos**, 5ª, Addison-Wesley, 2007

A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Sistemas Bases de Datos**, 6, McGraw-Hill, 2014

Date C. J., **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**, 7ª, Prentice Hall, 2001

Rivero C. Enrique, et. al., **Introducción al SQL para Usuarios y Programadores**, 2ª, Paraninfo, 2002

A. de Miguel, M Piattini, **Fundamentos y modelos de Bases de Datos**, 2ª, Ra-ma, 1999

Complementary Bibliography

Thomas M. Connolly, Carolyn E. Begg, **Sistemas de Bases de Datos. Un enfoque práctico para diseño, implementación y gestión**, 4ª, Addison-Wesley, 2005

A. de Miguel, M Piattini, **Concepción y diseño de bases de datos**, 1ª, Ra-ma, 1993

Ullman, Jeffrey D, **Principles of Database and knowledge-base systems**, 1ª, Computer Science Press, 1988

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Bases de datos II/O06G150V01501

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría do software II				
Subject	Enxeñaría do software II			
Code	006G150V01403			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Méndez Penín, Arturo José			
Lecturers	Barros Justo, José Luis González Rufino, María Encarnación Méndez Penín, Arturo José			
E-mail	mrarthur@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Nesta materia tratarase sobre todo de ampliar e estender os coñecementos de análise e deseño adquiridos na materia previa Enxeñaría do Software I. Algún dos recursos ou materiais de apoio poderá estar escrito en idioma inglés.			

Competencias

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
B1	Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos, a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.
B3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonomía, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C9	Capacidade para comprender a importancia da negociación, os hábitos de traballo efectivos, o liderado e as habilidades de comunicación en todos os contornos de desenvolvemento de software
C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
C21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica
C22	Coñecemento e aplicación dos principios, metodoloxías e ciclos de vida da enxeñaría de software
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñaría do Software
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles

C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñería do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
C33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e usabilidade dos sistemas
C34	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
C35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
C36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D3	I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar loxicamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D12	P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
D13	P3: Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D15	P5: Capacidade de relación interpersoal
D16	S1: Razoamento crítico
D17	S2: Compromiso ético e democrático
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D19	S4: Adaptación a novas situacións
D20	S5: Creatividade
D21	S6: Liderado
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo
D24	S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Coñecer os principios básicos do proceso de desenvolvemento de sistemas software desde unha perspectiva moderna	A2	B1	C7	D7
	A4	B3	C9	D13
		B4	C14	D18
		B5	C21	D19
		B6	C22	D20
		B9	C25	D21
			C26	D22
			C28	
			C30	
			C31	
			C32	
			C33	
			C34	
			C35	
			C36	

RA2: Coñecer e utilizar as técnicas dispoñibles para o desenvolvemento de sistemas complexos	A2	B1	C7	D1
	A4	B3	C14	D2
		B4	C22	D3
		B5	C25	D5
		B9	C28	D8
			C30	D9
			C33	D10
			C35	D11
				D15
				D16
				D18
RA3: Coñecer e utilizar as técnicas dispoñibles para o desenvolvemento de sistemas lixeiros	A2	B1	C7	D1
	A4	B3	C14	D2
		B4	C22	D3
		B5	C25	D5
		B9	C28	D8
			C30	D9
			C33	D10
			C35	D11
				D15
				D16
				D18
RA4: Diseñar aplicacións software baseadas en técnicas e tecnoloxías de orientación a obxectos que involucren a utilización de compoñentes software, ferramentas CASE de desenvolvemento visual e ciclos de vida iterativos e incrementais guiados polo control de riscos	A2	B1	C7	D1
	A4	B3	C14	D2
		B4	C22	D3
		B5	C25	D5
		B9	C28	D8
			C29	D9
			C30	D10
			C33	D11
			C35	D15
				D16
				D18
				D24
RA5: Comprender e considerar en todo o proceso de desenvolvemento de sistemas a reutilización dos fragmentos definidos		B1	C5	D1
		B3	C7	D2
		B4	C14	D3
		B5	C19	D8
		B6	C22	D9
		B9	C25	D10
			C27	D11
			C28	D16
			C30	D18
			C33	
RA6: Incorporar a garantía de control de calidade baseado en probas a todo o proceso de desenvolvemento		B1	C7	D2
		B4	C14	D3
		B5	C25	D8
		B9	C28	D9
			C35	D10
				D11
				D12
				D17
				D18

Contidos	
Topic	
1. Introducción	Retos da Enxeñaría do Software. Proceso software.
2. Procesos de Desenvolvemento de Software Complexos	Modelos incrementais. Modelos evolutivos. O Proceso Unificado.
3. Procesos de Desenvolvemento de Software Lixeiros	Desenvolvemento Áxil. Programación Extrema. Scrum.
4. Deseño Arquitectónico	Organización do Sistema. Estilos de Control. Descomposición modular. Sistemas distribuídos.
5. Deseño detallado	Conceptos de deseño. Diagramas de interacción. Diagramas de clases.
6. Padróns de Deseño	Definición. Padróns GRASP e Padróns GoF.
7. Probas	Probas, Metas, Verificación e Validación, Inspeccións. Etapas de Probas.
8. Reutilización	Conceptos de reutilización. Marcos de traballo. Liñas de Produtos Software. Reutilización de sistemas de aplicacións.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	15.5	31	46.5
Resolución de problemas	7	7	14
Prácticas de laboratorio	20.5	41	61.5
Debate	2.5	2.5	5
Presentación	2.5	2.5	5
Exame de preguntas de desenvolvemento	4.5	13.5	18

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe.
Resolución de problemas	Técnica mediante a que debe resolverse unha situación problemática concreta, a partir dos coñecementos traballados, que pode ter máis dunha solución.
Prácticas de laboratorio	Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións.
Debate	Técnica de dinámica de grupos na que os membros dun grupo discuten sobre un tema, estando coordinados por un moderador. Pode comprender a lectura de material bibliográfico, a análise do seu contido e unha crítica e valoración do mesmo.
Presentación	Exposición verbal na que o alumnado e o profesorado interaccionan dun modo ordenado, presentando cuestións, facendo aclaracións e expoñendo temas, traballos, conceptos, feitos ou principios de forma dinámica. Tamén pode utilizarse para defender os traballos feitos noutras actividades.

Atención personalizada	
Tests	Description
Exame de preguntas de desenvolvemento	É recomendable que o alumno acuda a titorías de modo individual co profesor no horario marcado para tal fin para disipar calquera dúbida que poida haber na realización das distintas probas avaliadoras dos coñecementos adquiridos.

Avaliación			
	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Entregas periódicas individuais ou en grupo indicadas polo profesor que servirán de información sobre a marcha do alumno e serán ademais indicadoras da súa asistencia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6.	15	A2 B3 C5 D1 B4 C7 D2 B5 C9 D3 B6 C21 D5 B9 C22 D7 C27 D8 C28 D9 C29 D10 C30 D11 C31 D12 C33 D15 C35 D16 D17 D18 D19 D20 D21 D22 D24

Prácticas de laboratorio	Entregas periódicas individuais ou en grupo que servirán de información sobre o aproveitamento do alumno e serán ademais indicador da súa asistencia. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	15	A2 B1 C5 D1 B3 C7 D2 B4 C9 D3 B5 C14 D5 B6 C19 D7 B9 C21 D8 C22 D9 C25 D10 C26 D11 C27 D12 C28 D13 C29 D15 C30 D16 C31 D17 C32 D18 C33 D19 C34 D20 C35 D21 C36 D22 D24
Presentación	Exposicións realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, ou como explicación de solucións de prácticas de laboratorio. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	10	A4 B1 C5 D1 B3 C7 D2 B4 C9 D3 B5 C14 D5 B6 C19 D7 B9 C21 D8 C22 D9 C25 D10 C26 D11 C27 D12 C28 D13 C29 D15 C30 D16 C31 D17 C32 D18 C33 D19 C34 D20 C35 D21 C36 D22 D24
Exame de preguntas de desenvolvemento	Dúas probas obxectivas ao longo do curso. Poden constar tanto de preguntas de resposta curta, como de resposta longa, preguntas tipo test, marcar se unha frase é verdadeira ou falsa, ou explicación ou realización de diagramas de deseño, e terase en conta a caligrafía, presentación e faltas de ortografía. O peso é 30% para cada unha das dúas probas obxectivas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	60	A2 B1 C5 D1 A4 B3 C7 D2 B4 C9 D3 B5 C14 D5 B6 C19 D7 B9 C21 D8 C22 D9 C25 D10 C26 D11 C27 D12 C28 D13 C29 D15 C30 D16 C31 D17 C32 D18 C33 D19 C34 D20 C35 D21 C36 D22 D24

Other comments on the Evaluation

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles ou computadores portátiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de Absterse "da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas

de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade"

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

A avaliación anterior, coas porcentaxes de cualificación indicados, é válida para estudantes asistentes que sigan a modalidade de avaliación continua, para isto:

- É obrigatorio subir unha foto tipo carné ao perfil da plataforma Faltic ao principio do curso
- Téñense que realizar practicamente **TODAS** as tarefas propostas, do contrario avaliarase seguindo as directrices para **NON ASISTENTES**, pero en todo caso se pode seguir asistindo e realizando as tarefas propostas
- A primeira proba obxectiva realizarase aproximadamente a metade do cuadrimestre para avaliar os contidos vistos ata ese momento, o alumnado que supere esta proba non terá que facer a primeira parte da segunda proba obxectiva
- A segunda proba obxectiva realizarase na data oficial de avaliación e constará de tres partes
 - Unha primeira parte correspondente cos contidos da primeira proba obxectiva (30% da nota final)
 - Unha segunda parte onde se avaliarán os contidos teóricos que non foron obxecto de avaliación na primeira proba obxectiva (20% da nota final)
 - Unha terceira parte onde se avaliarán os contidos prácticos de toda a materia (10% da nota final)

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Metodoloxía: Probas de resposta longa, de desenvolvemento

Descrición: Avaliarase con dúas probas obxectivas

- A primeira proba obxectiva realizarase aproximadamente a metade do cuadrimestre para avaliar os contidos vistos ata ese momento, o alumnado que supere esta proba non terá que facer a primeira parte da segunda proba obxectiva
- A segunda proba obxectiva realizarase na data oficial de avaliación e constará de tres partes
 - Unha primeira parte correspondente cos contidos da primeira proba obxectiva (50% da nota final)
 - Unha segunda parte onde se avaliarán os contidos teóricos que non foron obxecto de avaliación na primeira proba obxectiva (30% da nota final)
 - Unha terceira parte onde se avaliarán os contidos prácticos de toda a materia (20% da nota final)

% Cualificación: 100%

Competencias avaliadas: CB2, CB4, CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG9, CE5, CE7, CE9, CE14, CE19, CE21, CE22, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33, CE34, CE35, CE36, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CT17, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Avaliarase seguindo as mesmas directrices que na segunda proba obxectiva

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria e o tipo de avaliación, para superar a materia é IMPRESCINDIBLE sacar unha puntuación igual ou superior a 5 sobre 10 en todas e cada unha das partes que interveñen na avaliación. No caso de que a cualificación resultante sexa igual ou superior a 5, pero algunha das partes estea suspensa, a cualificación final máxima poderá ser de ata 4.0 (SUSPENSO)

NOTA

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://esei.uvigo.es>.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Sommerville, Ian, "Ingeniería del Software", Novena Edición, Pearson Educación, 2011

Larman, Craig, **"UML y Patrones: una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado"**, Segunda Edición, Pearson Educación, 2003

Complementary Bibliography

Pressman, Roger S, **"Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico"**, Séptima Edición, McGraw-Hill, 2010

Fowler, Martin, **"UML Distilled"**, Tercera Edición, Pearson Educación, 2004

Stevens, Perdita y Poley, Rob, **"Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes"**, Segunda Edición, Pearson Educación, 2007

Booch, Grady; Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar, **"El lenguaje Unificado de Modelado"**, Segunda Edición, Pearson Educación, 2006

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James, **"El Proceso Unificado de Desarrollo de Software"**, Primera Edición, Pearson Educación, 2000

Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph y Vlissides, John, **"Patrones de diseño"**, Primera Edición, Pearson Educación, 2003

Bruegge, Bernd y Dutoit, Allen H., **"Object-oriented software engineering: using UML, patterns, and Java"**, Tercera Edición, Pearson Educación, 2010

RECURSOS WEB E OUTROS MATERIALES DE APOÍO, **Os diferentes materiais e recursos da materia, e outros contidos atoparíanse en: <http://fatic.uvigo.es>**, Non son apuntes, polo tanto o alumnado ten que preparar o seu propio material de estudo,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría do software I/O06G150V01304

Other comments

Os estudantes teñen que levar un ritmo de estudo continuado. Teñen que seguir as explicacións do profesor e traballar sobre as tarefas asignadas. Os alumnos teñen que tomar notas ou apuntes en cada unha das actividades presenciais (tanto de prácticas como de teoría), para poder elaborar a súa propio material de estudo, apoiándose na bibliografía recomendada. Aqueles estudantes que estean atrasados na súa aprendizaxe deberán asistir a titorías específicas co profesor, non deixando transcorrer demasiado tempo para que se acumulen as dúbidas, e dedicar máis tempo á aprendizaxe autónoma que o estimado na guía. É recomendable para un mellor resultado seguir a Avaliación Continua, xa que serve de retroalimentación sobre a marcha do estudo, é un mellor xeito de preparar a materia, implica un maior aproveitamento das explicacións do profesor e constrúe un historial do alumno que permita valorar con maior certeza o seu rendemento.

IDENTIFYING DATA**Redes de computadoras I**

Subject	Redes de computadoras I			
Code	006G150V01404			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Gómez Meire, Silvana			
Lecturers	Gómez Meire, Silvana Ruano Ordás, David Alfonso			
E-mail	sgmeire@uvigo.es			
Web	http://fatic.uvigo.es			
General description	Esta materia introduce aos alumnos nos fundamentos das redes de computadores, coñecemento que debe formar parte da formación básica dun enxeñeiro/a técnico/a informático/a.			

Pode haber algún material complementario en inglés.

Competencias

Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñería
C5	Coñecemento da estrutura, organización, funcionamento e interconexión dos sistemas informáticos, os fundamentos da súa programación, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñería
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
C34	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
C36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D3	I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D6	I6: Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D12	P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D19	S4: Adaptación a novas situacións
D20	S5: Creatividade

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Xestionar e coñecer a operativa asociada ás redes de computadoras na actualidade	A2	B8	C4 C5 C32 C34	D1 D16
RA2: Realizar o deseño integral dunha rede de computadoras a nivel físico e lóxico. Asegurar a coherencia e a adaptación ás necesidades actuais e futuras das organizacións		B6	C27 C32 C34 C36	D1 D2 D3 D5 D6 D9 D10 D11 D12 D19 D20 D22
RA3: Administrar unha rede de computadoras, interpretando o seu deseño e estrutura e detectar os puntos débiles da mesma desde o punto de vista da seguridade e da operatividade		B9	C29 C31 C32	D1 D7 D8 D9 D10 D11
RA4: Xestionar a seguridade da rede co fin de protexer equipos e datos pero garantindo a accesibilidade dos usuarios.			C29	D1
RA5: Asegurar o bo funcionamento da rede e a existencia de dispositivos de respaldo			C32	D8 D11
RA6: Asumir a responsabilidade da protección da información.			C29	D22
RA7: Coñecer os últimos avances relacionados coas redes de comunicación.		B8		D18

Contidos

Topic	
I. Introducción ás redes de computadores.	1. Motivación e uso 2. Modelo de comunicacións 3. Comunicacións por redes de datos 4. Protocolos 5. Modelos de rede 6. Organismos de normalización 7. Evolución das redes
II. Transmisión no nivel físico.	1. Introducción e conceptos 2. Transmisión de datos 3. Transmisión analóxica e dixital 4. Modos de transmisión 5. Multiplexación 6. Conmutación 7. Medios de transmisión
III. Nivel de enlace.	1. Capa de enlace 2. Subcapas do nivel de enlace 3. Control de fluxo 4. Detección de erros 5. Control de erros 6. Control de acceso ao medio 7. Protocolos elementais 8. Dispositivos de interconexión
IV. Nivel de rede.	1. Introducción 2. Funcións do nivel de rede 3. Protocolos IPv4 e IPv6 4. Protocolos auxiliares 5. Encamiñamento
V. Nivel de transporte.	1. Introducción 2. Funcións do nivel de transporte 3. Comunicación de entre procesos 4. Protocolos UDP e TCP

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	18	36	54
Resolución de problemas de forma autónoma	0	15	15
Prácticas de laboratorio	26	13	39
Resolución de problemas e/ou exercicios	3	9	12
Práctica de laboratorio	2	10	12
Exame de preguntas obxectivas	0	6	6
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	9	12

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Explicación detallada dos contidos teóricos básicos do programa e dos contidos prácticos necesarios para comprender e realizar os exercicios, prácticas de laboratorio e o proxecto. Utilizaranse medios audiovisuais para apoiar a exposición dos contidos e estimularase a participación dos alumnos a base de preguntas e actividades.
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de exercicios prácticos asociados aos contidos teóricos e prácticos da materia que se realizarán de forma autónoma.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas co fin de que o alumno traballe no deseño, configuración e monitorización dunha rede LAN.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de exercicios co obxectivo de reforzar a comprensión dos contidos teórico/prácticos da materia. O profesor apoiará ao alumno na realización dos mesmos e realizará a corrección individualizada.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas de forma autónoma	Realizaranse de forma individual e consistirán en resolver exercicios prácticos de forma autónoma. Avaliarase a seriedade e dedicación na resolución dos exercicios. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3	5	A2 B8 C5 D1 B9 C29 D2 D6 D7 D8 D9 D16 D18 D22
Prácticas de laboratorio	Cada unha das prácticas realizadas no laboratorio terán un resultado que se entregarán para o seguimento da materia. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3	10	A2 B9 C4 D1 C5 D2 C27 D8 D9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dúas probas escritas, teóricas e prácticas ao longo do curso para comprobar se o alumno a alcanzado as competencias básicas. Constará de preguntas e exercicios de resposta curta. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3, RA5	25	A2 B8 C4 D3 B9 C5 D8 D10

Práctica de laboratorio	Realizarase unha proba de ampliación individual sobre o proxecto para avaliar o seu coñecemento do mesmo. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3, RA5	30	A2 B6 C4 D1 B9 C5 D2 C27 D5 C29 D6 C32 D8 C34 D9 C36 D11 D12 D19 D20 D22
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse de forma individual e consistirán na autoevaluación da comprensión dos contidos teóricos da materia. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3, RA4	5	C4 D2 D7 D8 D11 D16 D18
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizaranse dúas probas escritas ao longo do curso para comprobar si o alumno a alcanzado as competencias básicas. Resultados de aprendizaxe: RA1, RA5, RA7	25	A2 B8 C4 D3 B9 C5 D8 D10

Other comments on the Evaluation

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

Para aplicar as porcentaxes e obter a cualificación final é condición imprescindible que se cumpran os seguintes requisitos:

1. Normalmente, todas as tarefas encomendadas como traballos de aula, resolución de problemas e/ou exercicios, terán algún resultado concreto que o alumno deberá realizar e, nalgúns casos, entregar. A estes resultados concretos denomínaselles *Entregables*. Será necesario entregar polo menos o 80% dos entregables do curso para que puntúe este apartado.
2. Realizar proba práctica de simulación de rede cumprindo uns requisitos mínimos.
3. Realizar todas as probas de resposta curta superando un mínimo esixido.

Cualificación final = 0,2 * entregables + 0,3 * proba práctica + 0,4 * nota media probas resposta curta

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Empregarase o mesmo sistema de avaliación que para os asistentes.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Para a 2ª edición de actas empregase o mesmo sistema de avaliación que para a 1ª edición de actas

Para a avaliación de Fin de Carreira empregase a seguinte avaliación:

Metodoloxía/Proba 1: Avaliación teórica

Descrición: Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos e resolución de exercicios.

% Cualificación: 70% Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: CB2, CG8, CG9, CE4, CE5, CT3, CT7, CT8, CT10, CT16, CT18

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA5, RA7

Metodoloxía/Proba 2: Probas prácticas, de execución de tarefas reais e/ou simuladas.

Descrición: Realizarase unha proba práctica de deseño e configuración dunha rede LAN no simulador de rede.

% Cualificación: 30%. Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: CB2, CG6, CG9, CE4, CE5, CE27, CE29, CE32, CE32, CE34, CE36, CT1, CT2, CT5, CT6, CT8, CT9, CT11, CT12, CT19, CT20, CT22

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, na cualificación en actas sumaranse os puntos obtidos en cada unha das partes avaliadas. No caso de non obter unha puntuación >5 nas probas escritas, a cualificación numérica na acta será a suma das outras dous partes. Se esta suma é >5, a cualificación na acta será de 4 e conservaranse as cualificacións das outras partes para a convocatoria de xullo do mesmo curso académico.

DATAS DE AVALIACIÓN.

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Stallings, William, **Comunicaciones y Redes de Computadores**, 7ª, Prentice Hall, 2004

Forouzan, Behrouz A., **Transmisión de datos y redes de comunicaciones**, 4ª, McGrawHill, 2007

Ernesto Ariganello, **REDES CISCO GUÍA DE ESTUDIO PARA LA CERTIFICACIÓN CCNA ROUTING Y SWITCHING**, 4ª, RA-MA, 2016

Complementary Bibliography

Kurose, J.F. Ross, K.W., **Redes de Computadores. Un enfoque Descendente Basado en Internet.**, 2ª, Addison Wesley, 2010

Magaña Lizarrondo, E. et al., **Comunicaciones y Redes de Computadores. Problemas y Ejercicios resueltos.**, Prentice Hall, 2003

Cisco, <https://www.netacad.com>,

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Redes de computadoras II/O06G150V01505

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Sistemas operativos II/O06G150V01405

IDENTIFYING DATA				
Sistemas operativos II				
Subject	Sistemas operativos II			
Code	006G150V01405			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Vila Sobrino, Xosé Antón			
Lecturers	Méndez Reboledo, José Ramón Vila Sobrino, Xosé Antón			
E-mail	xoseantonvila@gmail.com			
Web	http://faitic.uvigo.es			
General description	Esta asignatura é obligatoria no segundo semestre do 2o curso. Ten carácter práctico xa que o alumnado xestiona sistemas reais, configurando e administrando os recursos dispoñibles . Isto fai que dita materia sexa unha competencia propia de todos e cada un dos perfís profesionais da enxeñaría informática. Ademais, nesta asignatura inclúense competencias básicas imprescindibles para todas as asignaturas correspondentes á materia de Sistemas Operativos, Sistemas Distribuídos e Redes. Parte do material de estudio e bibliografía facilitada aos alumnos estará en inglés, pero nin as clases nin os exames ou probas serán en inglés.			

Competencias	
Code	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
A3	Que os estudantes teñan a capacidade de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro da súa área de estudo) para emitir xuízos que inclúan unha reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica ou ética.
A4	Que os estudantes poidan transmitir información, ideas, problemas e solución a un público tanto especializado coma non especializado.
A5	Que os estudantes desenvolvan aquelas habilidades de aprendizaxe necesarias para emprender estudos posteriores cun alto grao de autonomía.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B6	Capacidad para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
B10	Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, tasacións, peritacións, estudos, informes, planificación de tarefas e outros traballos análogos de informática, de acordo cos coñecementos adquiridos.
C4	Coñecementos básicos sobre o uso e programación dos ordenadores, sistemas operativos, bases de datos e programas informáticos con aplicación na enxeñaría
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
C11	Coñecemento, administración e mantemento de sistemas, servizos e aplicacións informáticas
C15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
C16	Coñecemento das características, funcionalidades e estrutura dos Sistemas Operativos e deseñar e implementar aplicacións baseadas nos seus servizos
C19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións

C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
C35	Capacidade para seleccionar, despregar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
C37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D6	I6: Capacidade de deseñar e realizar experimentos sinxelos e analizar e interpretar os seus resultados
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D12	P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
D15	P5: Capacidade de relación interpersoal
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D19	S4: Adaptación a novas situacións
D20	S5: Creatividade
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo

Resultados de aprendizaxe

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA1: Xestionar e coñecer a operativa asociada á administración dos sistemas operativos actuais	A2 A3 A4 B9	B4 B6 B8 C19	C4 C11 C16 C29	D6 D7 D8 D9 D11 D12 D18 D19 D22
RA2: Realizar a instalación dun sistema operativo, con especial atención aos requisitos de hardware e a configuración óptima dos servizos	A2 A3	B4 B6 B8 B9 B10	C4 C8 C11 C15 C16 C26 C29 C31 C32 C35	D1 D2 D7 D8 D9 D11 D12 D19 D22
RA3: Conocer o entorno de comandos e a programación que ofrece o sistema operativo para que se podan realizar tarefas básicas	A2 A3	B8 B9	C4 C11 C15 C16 C29	D1 D7 D8 D9 D11 D12 D18 D19 D22
RA4: Xestionar as autorizacións de acceso para os usuarios e grupos aos servizos dun sistema operativo	A2	B6 B9	C11 C26 C29 C31 C35	D2 D8 D19
RA5: Realizar a configuración do kernel do sistema operativo, incluíndo a instalación e xestión de dispositivos de hardware, sistemas de arquivos, configuración de módulos dinámicos, e configuración do sistema	A2 A5	B4 B6 B8 B9	C4 C11 C15 C16	D8 D11 D18 D19
RA6: Asegurar o bo funcionamento do sistema e facer un seguimento da utilización dos usuarios e recursos a través da monitorización	A2	B4 B6 B8 B9 B10	C7 C11 C29 C37	D2 D9

RA7: Realizar instalacións de redes e dos servizos mais destacados, incluíndo servizos de nome, servizos de internet, servidores web, servidores de correo, servidores de disco distribuídos, servizos de autenticación e a instalación de cortalumes	A5	B4 B6 B8 B9	C8 C11 C16 C19 C29 C32 C37	D1 D2 D15 D22
RA8: Saber cómo xestionar a seguridade de servidores en rede	A5	B4 B6 B8 B9	C11 C29 C32 C37	D9 D12 D16 D22
RA9: Coñecer os últimos avances relacionados cos sistemas operativos	A2 A3 A5	B4 B6 B8 B10		D7 D16 D18 D20

Contidos

Topic	
BLOQUE I: Introducción á administración e configuración de sistemas	1.1. GNU Linux: historia, instalación e conceptos básicos 1.2. Arranque do sistema e dos servizos 1.3. Sistemas de xestión de paquetes 1.4. Xestión de usuarios 1.5. O sistemas de arquivos 1.6. Outras tarefas administrativas: copias de seguridade, tarefas programadas, etc.
BLOQUE II: Programación de sistemas	2.1. Expresións regulares 2.2. Editor de fluxo sed 2.3. Linguaxe awk
BLOQUE III: Configuración do sistema, kernel e dispositivos hardware	3.1. Arquitectura básica do kernel de Linux 3.2. Compilación dun novo kernel. Parcheo do kernel 3.3. Manexo de dispositivos 3.4. Diagnóstico e monitorización con logs e syslog 3.5. Monitorización do sistema
BLOQUE IV: Administración e configuración de servizos en rede	4.1. Configuración de rede. Uso dos comandos básicos 4.2. Administración remota: ssh 4.3. Instalación e configuración de servidores LAMP 4.4. Servizos de almacenamento en rede 4.5. Outros servizos: nome de dominio, correo, proxy, directorio, etc.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	12	30	42
Prácticas de laboratorio	22	33	55
Resolución de problemas	6	9	15
Práctica de laboratorio	8	16	24
Exame de preguntas obxectivas	1.5	3	4.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	3	4.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	3.5	5

*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Nas clases de grupo grande o profesor explicará contidos pertencentes ao programa da materia
Prácticas de laboratorio	Nos grupos reducidos os alumnos realizarán, individualmente ou en grupos, prácticas relacionadas con distintos puntos do temario
Resolución de problemas	Nas clases de grupo grande adicarase parte do tempo a plantexar exercicios que se resolverán na clase, pero tamén a introducir problemas a resolver polos alumnos fora da aula

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado.
Resolución de problemas	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado.
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado.

Avaliación		Qualification Training and Learning Results				
	Description					
Práctica de laboratorio	PRÁCTICAS: Realizaranse varias probas prácticas usando un computador do centro. Estas probas constarán de problemas de estrutura similar aos realizados durante o desenvolvemento da materia. A nota final desta parte será a media das probas realizadas. Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9	50	A2 A3 A4 A5	B4 B6 B8 B9 B10	C4 C7 C8 C11 C15 C16 C19 C26 C29 C31 C32 C35 C37	D1 D2 D6 D8 D9 D16
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse varias probas escritas nas que se preguntará sobre os contidos do temario visto ata ese momento. Conterá tres partes: - preguntas obxectivas - preguntas de desenvolvemento - resolución de problemas ou exercicios Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9	20	A2 A3 A4 A5	B4 B6 B8 B9 B10	C4 C7 C8 C11 C15 C16 C19 C26 C29 C31 C32 C35 C37	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D11 D12 D15 D16 D18 D19 D20 D22
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizaranse varias probas escritas nas que se preguntará sobre os contidos do temario visto ata ese momento. Conterá tres partes: - preguntas obxectivas - preguntas de desenvolvemento - resolución de problemas ou exercicios Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9	10	A2 A3 A4 A5	B4 B6 B8 B9 B10	C4 C7 C8 C11 C15 C16 C19 C26 C29 C31 C32 C35 C37	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D11 D12 D15 D16 D18 D19 D20 D22
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse varias probas escritas nas que se preguntará sobre os contidos do temario visto ata ese momento. conterá tres partes: - preguntas obxectivas - preguntas de desenvolvemento - resolución de problemas ou exercicios Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9	20	A2 A3 A4 A5	B4 B6 B8 B9 B10	C4 C7 C8 C11 C15 C16 C19 C26 C29 C31 C32 C35 C37	D1 D2 D6 D7 D8 D9 D11 D12 D15 D16 D18 D19 D20 D22

Other comments on the Evaluation

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

O proceso de avaliación para os alumnos **asistentes** (presencial ou avaliación continua) na **primeira opción** consiste en:

1. Varias probas individuais e escritas correspondentes aos contidos impartidos. Cada proba conterá preguntas obxectivas, preguntas de desenvolvemento e problemas ou exercicios. A media destas probas corresponderá ao 50% da nota final.

2. Varias probas sobre computador (Probas prácticas de execución de tarefas reais e/ou simuladas) cuxa media corresponderá ao 50% da nota final.

Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que seguen a materia de forma presencial e por tanto deberán de seguir o procedemento de avaliación descrito anteriormente. No caso de que non se presenten a algunha das probas asignaráselles unha cualificación de 0 nelas.

Para aplicar as porcentaxes e calcular a cualificación final é necesario obter unha nota mínima de 4 (sobre 10) en cada un dos apartados 1 e 2, pero só se considerará que o alumno superou a materia se dita cualificación final é igual ou superior a 5 (sobre 10).

Se o estudante que se presenta de forma presencial, non supera a materia, pero obtén como nota media, nalgún de os apartados 1 e 2, unha cualificación maior ou igual a 4 (sobre 10), conservaráselle dita nota para a segunda opción.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

Metodoloxía / Proba 1: lección maxistral e resolución de problemas

Descrición: Unha proba individual escrita que conterá preguntas obxectivas, de desenvolvemento e problemas sobre calquera dos puntos do temario da materia.

% Cualificación: 50% da nota final.

Competencias avaliadas: CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG6, CG8,CG9, CG10, CE4, CE7, CE8, CE11, CE15, CE16, CE19, CE26, CE29, CE32, CE37, CT1, CT2, CT8, CT9, CT16

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9

Metodoloxía / Proba 2: prácticas de laboratorio

Descrición: Unha proba individual sobre un computador do centro que consistirá na resolución de varias tarefas, semellantes ás realizadas durante o curso nas sesións de prácticas.

% Cualificación: 50% da nota final.

Competencias avaliadas: CB2, CB3, CB4, CB5, CG4, CG6, CG8,CG9, CG10, CE4, CE7, CE8, CE11, CE15, CE16, CE19, CE26, CE29, CE31, CE32, CE35, CE37, CT1, CT2, CT6, CT8, CT9, CT16

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9

Para aplicar as porcentaxes e calcular a cualificación final é necesario obter como mínimo un 4 (sobre 10) en cada unha desas dúas probas, pero só se considerará que o estudante superou a materia se dita cualificación final é igual ou superior a 5 (sobre 10). No caso de que nalgunha proba a nota non sexa superior ou igual a 4 (sobre 10), aínda que a cualificación obtida aplicando as porcentaxes sexa superior ou igual a 5(sobre 10), a nota final será de 4 (sobre 10).

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA

Empregarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para non asistentes.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, no caso de non superar algunha parte da avaliación pero a puntuación global fose igual ou superior a 5 (sobre 10), a cualificación en actas será de 4 (sobre 10).

DATAS DE AVALIACIÓN

O calendario de probas de avaliación aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>

OBSERVACIÓNS

Tanto para estudantes **asistentes e non asistentes**, en calquera convocatoria, terase en conta que as probas sobre o computador poderán ser substituídas por probas escritas dependendo da viabilidade de realizar as ditas probas sobre os computadores.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Jorba i Esteve, Josep; Suppi Boldrito, Remo, **Administración de sistemas GNU/ Linux**, 2016

B. Sebastien, **Preparación para la certificación LPIC-2 Linux**, 3ª Edición, 2015

D. Dougherty, **Sed & awk**, 2ª Edición, 1997

Mendel Cooper, **Advanced Bash Scripting Guide**, 2014

B. Mako Hill, et.al, **The Official Ubuntu Book**, 9ª Edición, 2017

Official Ubuntu documentation, <https://help.ubuntu.com/>,

Official Apache documentation, <http://httpd.apache.org/docs/>,

S. Rohaut, **Preparación para la certificación LPIC-1 Linux**, 3ª edición, 2015

Official Debian documentation, <https://www.debian.org/doc/>,

Complementary Bibliography

M. Sobell, **A Practical Guide to Ubuntu Linux**, 4ª Edición, 2015

A. Hudson, **La Biblia de Ubuntu**, 2008

J. Ozer, **Ubuntu Hacks, Tips and Tools for Exploring Using and Tunning Linux**, 2006

R. Blum, **Ubuntu Linux Secrets**, 2009

R. Stone, N. Matthew, **Programación Linux**, 2008

Recomendacións**Subjects that continue the syllabus**

Centros de datos/O06G150V01601

Concorrenia e distribución/O06G150V01602

Redes de computadoras II/O06G150V01505

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Redes de computadoras I/O06G150V01404

Subjects that it is recommended to have taken before

Sistemas operativos I/O06G150V01305

Other comments

* O alumno deberá acostumarase a empregar máquinas virtuais do estilo de VirtualBox e sobre estas máquinas virtuais deberá ser capaz de desenvolver as prácticas.

* O alumno deberá ter coñecementos previos de programación e de arquitectura de computadores.

* Non se repasarán coñecementos propios da materia Sistemas Operativos I. É responsabilidade do alumno o repaso/estudo destes conceptos para afrontar esta materia.
