



(*)Escola Superior de Enxeñaría Informática

Presentation

In 1991, the University School of Technical Engineering in Computer Management of the University of Vigo was created in the Campus of Ourense together with the degree of Technical Engineering in Computer Management, in order to respond to the needs of graduates in Computer Science demanded by the Galician society. In 1999, after the concession to this Centre of the second cycle of the degree in Computer Engineering, it changed its name to Escuela Superior de Enxeñaría Informática (ESEI).

Currently, the Centre offers the following degrees:

- **Degree in Computer Engineering:** A degree adapted to the EEES that incorporates two different professional profiles that are highly attractive in the Galician socio-economic environment:
 - Software Engineering
 - Information Technologies
- **Degree in Artificial Intelligence:** provides the broad, in-depth and multidisciplinary training required by professionals in this field and which is essential to successfully build the intelligent services and applications that are having such an important impact on our lives at all levels.

This is an inter-university degree in the Galician University System, of four courses (240 ECTS), in which the subjects of the first two courses are common to the three universities (A Coruña, Santiago and Vigo). In the third and fourth years, the University of Vigo develops the orientation in Intelligent Information Systems (SII).

- **University Master's Degree in Computer Engineering:** a degree linked to the profession of Computer Engineering, with 90 ECTS and one and a half years adapted to the EHEA. Its objective is to provide the graduate student with in-depth training in management and administration in the area of information technology, as well as solid knowledge in specific technologies associated with different professional profiles in this field. Graduates acquire technical, communication and leadership skills that enable them to start up their own business or to join management positions in the ICT area in companies and organisations.
- **Master's Degree in Artificial Intelligence:** an inter-university degree, offered by the Universities of A Coruña, Santiago de Compostela and Vigo, which is a complete programme for the training of professionals and entrepreneurs in this branch of knowledge.

All the information about the Centre and its degrees is available on the website esei.uvigo.es.

Organization chart

management team

Director

- He is responsible for the running of the School, implementing the agreements of the collegiate bodies, executing the budget and representing the Centre both within the University and before institutions and society in general.
- Email: [formella\(at\)uvigo.es](mailto:formella(at)uvigo.es)
- Telephone: +34 988 387 002

Deputy Director of Planning

: Francisco Javier Rodríguez Martínez

- He is responsible for the planning, definition, implementation, evaluation and monitoring of the procedures and processes of the ESEI.
- Email: franjrm(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 022

Deputy Director of Academic Organisation

: Rosalía Laza Fidalgo

- She is responsible for the organisation of teaching at the School: timetables, exam calendars, teaching control, control of tutorials...
- Email: rlaza(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 013

Deputy Director of Quality

: Eva Lorenzo Iglesias

- She is in charge of ensuring compliance with the Internal Quality Assurance System.
- Email: eva(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 019

Secretary of the Centre

: María Encarnación González Rufino

- She is in charge of taking the minutes of the School's collegiate bodies, as well as certifying the agreements taken in them.
- Email: secretaria.esei(at)uvigo.es
- Telephone: +34 988 387 016

Within the management team, the secretary of the school, María Encarnación González Rufino, is the

Equality Liaison Officer

, and is responsible for the dynamisation and implementation of equality policies. This person is the liaison with the

Equality Unit

of the University of Vigo to contribute to the application and monitoring of the measures proposed in the I Plan for Equality between women and men of the University of Vigo, with a view to achieving a more balanced participation of women and men in our University.

In addition to the management team, there are several professors in charge of coordinating the degree courses:

Coordinator of the Degree in Computer Engineering

: Eva Lorenzo Iglesias

Email: eva(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 019

Coordinator of the Degree in Artificial Intelligence

: Lourdes Borrajo Diz

Email: lborrajo(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 028

Coordinator of the Master's Degree in Computer Engineering

: Alma Gómez Rodríguez

Email: alma(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 008

Coordinator of the Master's Degree in Artificial Intelligence

: Francisco Javier Rodríguez Martínez

Email: franjrm(at)uvigo.es

Phone: +34 988 387 022

Location

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

Regulations and legislation

Available on the Centre's website (esei.uvigo.es)

Center services

teaching equipment

14 computer laboratories with 24 individual workstations and different operating systems

1 Electronics Technology laboratory

1 Computer Architecture laboratory

1 end-of-degree project laboratory

6 theory classrooms

6 seminars for group tutorials

added values

Classes in English in various subjects

Guidance teacher in the first year.

E-mail for students.

Storage directory for students, accessible from the Internet.

E-learning platform.

Wireless Internet access from all over campus.

Campus library with 120,000 volumes.

Alumni Delegation.

Premises for student associations.

University residence.

Hall of Degrees and Assembly Hall.

Cafeteria.

Grado en Ingeniería Informática

Subjects

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
O06G151V01201	Mathematics: Statistics	1st	6
O06G151V01202	Algorithms and data structures 2	1st	6
O06G151V01203	Operating systems 1	1st	6
O06G151V01204	Software engineering 1	1st	6
O06G151V01205	Computer Architecture 2	1st	6
O06G151V01206	Operating systems 2	2nd	6
O06G151V01207	Computer networks 1	2nd	6
O06G151V01208	Software engineering 2	2nd	6
O06G151V01209	Databases 1	2nd	6
O06G151V01210	Parallel architectures	2nd	6

IDENTIFYING DATA				
Matemáticas: Estadística				
Subject	Matemáticas: Estadística			
Code	O06G151V01201			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Basic education	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo			
Lecturers	Cotos Yáñez, Tomas Raimundo Pérez González, Ana			
E-mail	cotos@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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 decisión 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. Pretendese 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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
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
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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

RA1: Aplicar as técnicas de exploración de datos, para obter histogramas, diagramas e cuantis; e as medidas de tendencia central e dispersión.	A1 A2 A3	C1 C4	D4 D5 D6
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	D4 D5
RA3: Comprensión das medidas de resumen, de tendencia central e de dispersión, no análisis de información.	A1 A3		D4 D6
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	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 C12	D6
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 C25 C28	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	D4 D11
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.		C28	D4 D5
RA9: Comprensión dos conceptos elementáis 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	D14

Contidos

Topic

Tema 1.- Estatística descritiva	1.1 Descrición numérica e gráfica dunha variable estatística 1.2 Descrición conxunta numéricamente e gráficamente de varias variables estatísticas
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
Tema 6.- Modelos de regresión lineal	6.1 Introducción aos modelos de regresión 6.2 Regresión lineal simple: estimación, axuste, diagnose e predición 6.3 Regresión lineal múltiple

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	8.5	20	28.5
Resolución de problemas	5	10	15
Prácticas con apoio das TIC	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. Evaluación Continua Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non Obrigatoria Evaluación Global Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non Obrigatoria
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de problemas co apoio do software estatístico libre R Evaluación Continua Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non Obrigatoria Evaluación Global Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non Obrigatoria

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	A atención ao estudantado realizarase presencialmente e de xeito extraordinario por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia). En ambos casos, baixo a modalidade de concertación previa.
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	A atención ao estudantado realizarase presencialmente e de xeito extraordinario por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia). En ambos casos, baixo a modalidade de concertación previa.

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. Estas probas consistirán na resolución de preguntas obxetivas e/ou de desenrolo. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7, RA8 e RA9.	100	A1 A2 A3	B8 B9	C1 C3 C4 C12 C25 C28	D4 D5 D6 D11 D14

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA NA 1ª EDICIÓN DE ACTAS

PROBA 1: Cálculo de Probabilidades

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

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/ou exercicios.

% Cualificación: (100/3)%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3.5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: Todas as establecidas.

Resultados de aprendizaxe avaliados: Todos os establecidos.

PROBA 2: Variables Aleatorias

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

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/ou exercicios.

% Cualificación: (100/3)%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3.5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: Todas as establecidas.

Resultados de aprendizaxe avaliados: Todos os establecidos.

PROBA 3. Temario restante.

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

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/ou exercicios.

% Cualificación: (100/3)%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 3.5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: Todas as establecidas.

Resultados de aprendizaxe avaliados: Todos os establecidos.

En caso de non alcanzar nas probas 1 e 2 anota mínima de 3.5 en cada unha delas, na proba 3 da 1ª edición de actas, os estudantes poderán recuperar as notas parciais. Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ao procedemento de avaliación continua que se describe. 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.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

A cualificación de actas será a suma ponderada das notas das 3 probas. En caso de non alcanzar nalguna proba a nota mínima de 3.5, a cualificación de actas será o mínimo entre a media ponderada e 3.5.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: O estudiantado opta polo sistema de avaliación global se non se presenta a ningunha das probas.

PROBA 1: Habrá un sistema de avaliación para os estudantes de avaliación global consistente nunha única proba onde se avaliará os contidos expostos ao longo do curso. Consistirá na resolución de problemas teórico/prácticos contando coa axuda de software estatístico (100% da nota).

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

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/ou exercicios.

% Cualificación: 100%

% Mínimo: Non se contempla.

Competencias avaliadas: todas as que se describen.

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

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

A cualificación de actas será a nota obtida na proba.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

O sistema de avaliación da convocatoria de Xullo e Extraordinaria (Fin de Carreira) para todos os alumnos será o mesmo que o empregado na 1ª convocatoria para os alumnos por avaliación global.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

A cualificación de actas será a nota obtida na proba.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado 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."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS

As tutorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

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**, Isbn: 978-84-368-1543-6, Pirámide,

Ángel Mirás Calvo y Estela Sánchez Rodríguez, **Técnicas estadísticas con hoja de cálculo y R : azar y variabilidad en las ciencias naturales**, Isbn: 978-84-8158-767-8, Servizo de Publicacións da Universidade de Vigo,

Milton, J.S., Arnold, J.C., **Probabilidad y estadística, con aplicaciones para ingeniería y ciencias computacionales**, Isbn: 970-10-4308-1, McGraw-Hill,

Peña, D., **Fundamentos de Estadística**, Isbn: 84-206-8696-4, Ciencias Sociales Alianza Editorial,

Complementary Bibliography

Esteban García y otros., **Estadística Descriptiva y nociones de probabilidad**, Isbn: 84-9732-374-2, Thomson,

García Pérez, C.; Casas Sánchez, J.M. e Rivera García, L.F., **Problemas de estadística descriptiva, probabilidad e inferencia**, Isbn: 84-368-1241-7, Pirámide,

Montgomery, D. y Runger, G., **Probabilidad y Estadística Aplicadas a la Ingeniería**, Isbn: 970-10-1017-5, Mc Graw Hill,

R Development Core Team, **R: A language and environment for statistical computing**, <http://www.R-project.org>, 2022

Ugarte, M.D., Militino, A.F., Arnholt, A.T., **Probability and Statistics with R**, Isbn: 978-1-4665-0439-4, CRC Press,

Recomendacións

Other comments

Ademais espérase que o estudiantado presente un comportamento ético axeitado. O plaxio considerase como un comportamento deshonesto grave. En caso de detectar un comportamento ético non axeitado en calquera das súas modalidades (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados, ...) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a cualificación global no presente curso académico será de suspenso (0) e o feito será comunicado á dirección do Centro para os efectos oportunos.

CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS:

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

IDENTIFYING DATA				
Algoritmos e estruturas de datos II				
Subject	Algoritmos e estruturas de datos II			
Code	O06G151V01202			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Pavón Rial, María Reyes			
Lecturers	Fernández Riverola, Florentino Laza Fidalgo, Rosalia Novo Lourés, María Pavón Rial, María Reyes			
E-mail	pavon@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
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.
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
C12	Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos 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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

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	D4
	A3	B9	C4	D6
			C13	D7
			C28	D10
				D11
				D14

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 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D10 D11
RA3: Capacitar ao alumno para a resolución de problemas utilizando esquemas algorítmicos básicos.	A2	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D10 D11 D14
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 A3	B8	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D11
RA5: Usar as ferramentas dunha contorna de desenvolvemento de programación para crear e desenvolver aplicacións.	A2	B8	C4 C12 C13 C28	D4 D6 D7 D11
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 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D6 D7 D10 D11 D14

Contidos

Topic	
Árbores	TAD Árbore Árbores binarias Árbores binarias de procura Árbores binarias equilibradas Heaps 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 mínimas
Esquemas algorítmicos	Algoritmos devoradores Divide e vencerás Volta atrás Programación dinámica

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Flipped Learning	7	18	25
Resolución de problemas	14	33	47
Prácticas de laboratorio	20	24	44
Aprendizaxe colaborativa	8	10	18
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	8.5	10.5
Exame de preguntas de desenvolvemento	1.5	4	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
Flipped Learning	Para as clases de teoría que teñen lugar nos grupos grandes, o/a profesor/a proporcionará recursos de aprendizaxe e exercicios resoltos para que o alumnado os revise con antelación á clase de teoría e farase uso da clase presencial para explicar dúbidas e así facilitar e potenciar o proceso de adquisición de coñecementos.
Resolución de problemas	Durante as sesións de aula dos grupos grandes o/a profesor/a propondrá a realización de problemas, exercicios e outras actividades complementarias para mellorar a comprensión dos recursos de aprendizaxe proporcionados.

Prácticas de laboratorio	Durante as sesións de laboratorio o alumnado entrará en contacto cos computadores para utilizar a tecnoloxía na resolución dos boletíns de exercicios e dos problemas expostos polo profesorado. As prácticas poderán realizarse de maneira individual ou por pares e usaráse unha contorna integrada de desenvolvemento e unha linguaxe de programación (java). AVALIACIÓN CONTINUA: Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACION GLOBAL Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria
Aprendizaxe colaborativa	Os estudantes realizarán exercicios e/ou traballos de forma conxunta, de forma presencial ou non, utilizando técnicas específicas de traballo colaborativo. AVALIACIÓN CONTINUA: Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACION GLOBAL Carácter: Non obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	O profesorado supervisa as solucións das actividades propostas para os laboratorios. A titorización realízase presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, campus remoto, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Aprendizaxe colaborativa	O profesorado supervisa e titoriza o proxecto realizado de forma, maioritariamente, non presencial, en grupo e con técnicas colaborativas. A titorización tamén poderá realizarse presencialmente ou por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, campus remoto, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	Entregas periódicas individuais ou en grupo así como participación activa nas prácticas, que servirán de información sobre o aproveitamento do alumnado e serán ademais indicador da súa asistencia ás prácticas.	10	A2 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D4 D6 D7 D10 D11 D14
	Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.					
Resolución de problemas e/ou exercicios	Probas individuais nas que se avalía a capacidade de resolución de problemas relacionados cos contidos da materia.	70	A2 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D4 D6 D7 D11 D14
	Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA6.					
Exame de preguntas de desenvolvemento	Proba individual na que se avalían as competencias adquiridas polo alumnado no traballo/proxecto colaborativo e tutelado.	20	A2 A3	B8 B9	C3 C4 C12 C13 C28	D4 D6 D7 D10 D11 D14
	Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.					

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Participación activa / Entregas

Descrición: Nas prácticas de laboratorio realizaranse exercicios e/ou entregas e a participación activa do alumnado será obrigatoria.

Metodoloxía aplicada: Prácticas de laboratorio

% Cualificación: 10%

% Mínimo: asistir ao 100% das prácticas de laboratorio.

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

PROBA 2: Resolución de problemas de árbores

Descrición: Exame escrito no que se avalía a capacidade do alumnado na resolución de problemas de uso e implementación de árbores.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas ou exercicios

% Cualificación: 35%

% Mínimo: non hai

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D11, D14

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA6

PROBA 3: Resolución de problemas de Map e Grafos

Descrición: Exame escrito no que se avalían os coñecementos, adquiridos tanto de xeito individual como mediante o traballo colaborativo, sobre o uso e implementación do TAD Map e Grafo.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas de desenvolvemento

% Cualificación: 20%

% Mínimo: non hai

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA6

PROBA 4: Resolución de problemas de esquemas algorítmicos

Descrición: Exame escrito no que se avalía a capacidade do alumnado para resolver problemas utilizando esquemas algorítmicos.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas ou exercicios

% Cualificación: 35%

% Mínimo: non hai

Resultados de formación e aprendizaxe: A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D11, D14

Resultados previstos na materia: RA3, RA4, RA6

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: *Unha vez superado o prazo dun mes dende o comezo do cuadrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifeste, a través de correo electrónico dirixido á responsable da materia (pavon@uvigo.gal), a súa intención de acollerse ao sistema de*

avaliación global.

PROBA: Avaliación final

Descrición: proba escrita na que se avaliarán os contidos teóricos e prácticos de toda a materia

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 100%.

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

Resultados de formación e aprendizaxe:A2, A3, B8, B9, C3, C4, C12, C13, C28, D4, D6, D7, D10, D11, D14

Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregarase o sistemas de avaliación global exposto anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

As actas reflexarán a media ponderada das notas acadadas polo alumnado nas diferentes probas.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, encóntanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPLEO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Recórdase a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo a os deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "*Absterse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen o en documentos oficiais da universidade.*"

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Weiss, Mark Allen, **Estructuras de datos en Java**, 9788415552222, 4, Pearson Educación, 2013

Michael T. Goodrich, Roberto Tamassia, **Data structures and algorithms in Java**, 978-1-118-80857-3, 6, Wiley, 2015

Liang, Y. Daniel, **Introduction to Java programming and data structures : comprehensive version**, 9780136520238, 12, Hoboken, NJ : Pearson, 2020

Complementary Bibliography

Peña Marí, Ricardo, **Diseño de programas: formalismo y abstracción**, 84-205-4191-5, 3, Pearson Educación, 2004

Main, Michael, **Data structures and other objects using Java**, 978-0-13-291150-4, 4, Addison Wesley, 2012

Laza Fidalgo, Rosalía, **Metodología y tecnología de la programación**, 978-84-8322-426-7, Pearson Educación, 2008

Brassard, Gilles, **Fundamentos de algoritmia**, 84-89660-00-X, Prentice Hall, 1997

Adam Drozdek, **Estructuras de datos y algoritmos en Java**, 978-970-686-611-0, 2, Thomson, 2007

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G151V01107

Informática: Programación I/O06G151V01103

Programación II/O06G151V01109

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 estudiantado 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				
Sistemas operativos I				
Subject	Sistemas operativos I			
Code	006G151V01203			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	González Rufino, María Encarnación			
Lecturers	González Rufino, María Encarnación Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, David			
E-mail	nrufino@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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
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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

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.	A2	B8	C15 C16	D4
RA2: Dar a coñecer os conceptos, abstraccións básicas e principios de deseño dos Sistemas Operativos.	A4	B8	C15 C16	D7 D11 D14
RA3: Capacitar ao alumno para identificar os principais compoñentes dun Sistema Operativo, recoñecer as súas funcións e interrelaciónelas entre os mesmos.	A2 A4	B8 B9	C15 C16	D4 D7 D11 D14

RA4: Desenvolver no alumno a capacidade de avaliar as implicacións das distintas alternativas de deseño dun Sistema Operativo.	A2 A4	B4 B9	C15 C16	D4 D7 D11 D14
RA5: Capacitar ao alumno para utilizar os servizos dun Sistema Operativo.	A2	B4 B9	C4	D7 D10
RA6: Dotar ao alumno dos coñecementos suficientes sobre o funcionamento e a utilización dalgúns Sistemas Operativos reais relevantes.	A2	B4 B9	C4 C16	D4 D7 D10 D11 D14

Contidos

Topic

Tema 1: Conceptos fundamentais dos Sistemas Operativos.	Introdución aos Sistemas Operativos. Evolución e clasificación dos Sistemas Operativos. Estrutura dos Sistemas Operativos.
Tema 2: Procesos.	Concepto de proceso. Principios da programación concorrente. Estados dun proceso. Representación dos procesos. Operacións básicas sobre procesos. Planificación de procesos. O núcleo do Sistema Operativo.
Tema 3: Xestión da memoria.	Visión xeral. Organización e xestión en sistemas monoprogramados. Organización e xestión en sistemas multiprogramados. Organización da memoria virtual. Xestión da memoria virtual: paginación.
Tema 4: O sistema de ficheiros.	Visión do usuario. Organización do espazo. Xestión de ficheiros. Integridade e protección do sistema de ficheiros.
Tema 5: Xestión de Entrada/Saída	Principios da xestión de entrada/saída. Estrutura do software de entrada/saída.
Prácticas: Sistema Operativo a nivel de usuario.	Introdución a Linux. O editor vi. Sistema de ficheiros. Miscelánea. Programación do shell.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introdutorias	0.5	0	0.5
Lección maxistral	18	30	48
Resolución de problemas	14	30	44
Prácticas de laboratorio	12	26	38
Resolución de problemas de forma autónoma	2.5	3	5.5
Exame de preguntas obxectivas	1.5	5	6.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	6	7.5

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

Metodoloxía docente

	Description
Actividades introdutorias	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 o 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. AVALIACIÓN CONTINUA: * Carácter: obrigatorio * Asistencia: obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL: * Carácter: obrigatorio
Prácticas de laboratorio	PRÁCTICAS DE LINUX: As sesións organízanse en base a un guiión 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 guiións como traballo non presencial. Nos guiións detallaranse as actividades que o alumnado ten que realizar como traballo non presencial. Parte de devanditas actividades resolveranse en clase. AVALIACIÓN CONTINUA: * Carácter: obrigatorio * Asistencia: obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL: * Carácter: obrigatorio
Resolución de problemas de forma autónoma	Preténdese avaliar o grao do progreso de estudo continuado que o alumnado realiza. Para iso, expóranse actividades puntuais, sempre cunha data límite, que consistirán en tarefas, tests, etc. a través da aula virtual, que os estudantes realizarán de forma individual ou en grupo. AVALIACIÓN CONTINUA: * Carácter: obrigatorio * Asistencia: obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL: * Carácter: obrigatorio

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramentas Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramentas Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.
Prácticas de laboratorio	Tempo reservado para atender, guiar e resolver dúbidas do alumnado. Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramentas Correo Electrónico e Campus Remoto, baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas de forma autónoma	Tempo reservado para atender, guiar e resolver as dúbidas do alumnado. Para a atención ao alumnado utilizaranse como ferramentas correo electrónico e Campus Remoto baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas de laboratorio	PROBAS DE LINUX: Realizaranse dúas 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 aritmética das probas realizadas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA5 e RA6	30	A2 B4 C4 D4 B9 C16 D7 D10 D11 D14

Resolución de problemas de forma autónoma	Realizaranse varias actividades a través da aula virtual que consistirán en tarefas, tests, etc. Estas actividades sempre terán unha data límite e realizaranse, de forma individual ou en grupo, durante as clases de teoría e de prácticas, só polos estudantes asistentes a elas. Por iso, aínda que a asistencia non é obrigatoria, o estudante debe saber que para facer estas actividades debe asistir a clase. No caso de que non asista á clase na que se realice unha destas actividades, o estudante non poderá recuperala. A nota final deste apartado será a media ponderada das actividades realizadas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 e RA6	15	A2 B4 C4 D4 B8 C15 D7 B9 C16 D11 D14
Exame de preguntas obxectivas	PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA): Realizaranse dúas probas individuais e escritas correspondentes aos contidos impartidos na "Lección maxistral" e "Resolución de problemas". Con estas probas preténdese comprobar si 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. NOTA: como se pode 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)). Por 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 55% sobre a nota final.	30	A2 B4 C15 D4 A4 B8 C16 D7 B9 D11 D14
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 e RA4. PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA): Realizaranse dúas probas individuais e escritas correspondentes aos contidos impartidos na "Lección maxistral" 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. NOTA: como se pode comprobar polo subtítulo, estas probas realízanse xunto coas probas de Exame de preguntas obxectivas (PROBAS DE TEORÍA (INCLÚE TEORÍA E ACTIVIDADES DE TEORÍA)). Por 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 55% sobre a nota final. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 e RA4.	25	A2 B4 C15 D4 A4 B8 C16 D7 B9 D11 D14

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1 : primeira proba de prácticas (LINUX).

- **Descrición** : proba individual sobre un computador do centro que consistirá na resolución de problemas similares aos expostos durante as Prácticas de Laboratorio.
- **Metodoloxía(s) aplicada(s)** : "Prácticas de Laboratorio"
- **Cualificación** : 15% da nota final
- **% Mínimo**: o mínimo aplícase sobre a media aritmética obtida entre esta proba e a PROBA 3 (segunda proba de prácticas) sendo devandito mínimo un 4 (sobre 10).
- **Competencias avaliadas** : A2, B4, B9, C4, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados** : RA5 y RA6

PROBA 2: primeira proba de teoría asociada aos dous primeiros temas incluíndo as súas actividades.

- **Descrición** : é unha proba escrita correspondente aos contidos impartidos na *Lección maxistral e Resolución de problemas* (Actividades de Teoría).
- **Metodoloxía(s) aplicada(s)** : "Exame de preguntas obxetivas" e "Resolución de problemas e/o exercicios"
- **Cualificación** : 25% da nota final
- **% Mínimo** : o mínimo aplícase sobre a media ponderada obtida entre esta proba e a PROBA 4 (segunda proba de teoría) sendo devandito mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias avaliadas** : A2, A4, B8, B4, B9, C15, C16, D4, D7, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados** : RA1, RA2, RA3 y RA4

PROBA 3 : segunda proba de prácticas (LINUX).

- **Descrición** : proba individual sobre un computador do centro que consistirá na resolución de problemas similares aos expostos durante as Prácticas de Laboratorio.
- **Metodoloxía(s) aplicada(s)** : "Prácticas de Laboratorio"
- **Cualificación** : 15% de la nota final
- **% Mínimo** : o mínimo aplícase sobre a media aritmética obtida entre esta proba e a PROBA 1 (primeira proba de prácticas) sendo devandito mínimo un 4 (sobre 10).
- **Competencias avaliadas** : A2, B4, B9, C4, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados** : RA5 y RA6

PROBA 4 : segunda proba de teoría asociada aos tres últimos temas incluíndo as súas actividades.

- **Descrición** : é unha proba escrita correspondente aos contidos impartidos na *Lección maxistral e Resolución de problemas* (Actividades de Teoría).
- **Metodoloxía(s) aplicada(s)** : "Exame de preguntas obxetivas" e "Resolución de problemas e/o exercicios"
- **Cualificación** : 30% da nota final
- **% Mínimo** : o mínimo aplícase sobre a media ponderada obtida entre esta proba e a PROBA 2 (primeira proba de teoría) sendo devandito mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias avaliadas** : A2, A4, B8, B4, B9, C15, C16, D4, D7, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados** : RA1, RA2, RA3 y RA4

PROBA 5 : Actividades progresivas (teoría/prácticas)

- **Descrición** : durante o cuadrimestre realizaranse diversas actividades a través da aula virtual que consistirán en tarefas, tests, etc. Estas actividades sempre terán unha data límite e realizaranse, de forma individual ou en grupo, durante as clases de teoría e de prácticas, só polos estudantes asistentes a elas. Por iso, aínda que a asistencia non é obrigatoria, o estudante debe saber que para facer estas actividades debe asistir a clase. No caso de que non asista á clase na que se realice unha destas actividades, o estudante non poderá recuperala.
- **Metodoloxía(s) aplicada(s)** : "Resolución de problemas de forma autónoma"
- **Cualificación** : 15% da nota final. A nota final deste apartado será a media ponderada das actividades realizadas.
- **% Mínimo** : non ten
- **Competencias avaliadas** : A2, A4, B4, B8, B9, C4, C15, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados** : RA1, RA2, RA3, RA4, RA5 y RA6

-
- Para aplicar as porcentaxes descritas en todas as probas e calcular a cualificación final, é necesario obter como mínimo un 4 (sobre 10) na media ponderada entre as dúas probas de teoría (PROBA 2 e 4) e entre as dúas probas de prácticas (PROBA 1 e 3), pero só considerárase que o estudante superou a materia se dita cualificación final é igual

ou superior a 5 (sobre 10).

- Se o estudante que se acolle ao procedemento de avaliación continua non supera a materia perderá, para a 2ª edición de actas e resto de convocatorias, a nota obtida na PROBA 5. Ademais, a súa cualificación final obterase aplicando as seguintes porcentaxes: 65% á media ponderada entre as probas de teoría (PROBA 2 e 4) e 35% á media aritmética entre as probas de prácticas (PROBA 1 e 3).
- Se o estudante que se acolle ao procedemento de avaliación continua non supera a materia, pero obtén como nota media entre as probas de teoría (PROBA 2 e 4) ou entre as probas de prácticas (PROBA 1 e 3) unha cualificación maior ou igual a 4 (sobre 10), conservaráselle dita nota só para a segunda opción (2ª edición de actas). Se o estudante opta por presentarse en segunda opción á parte cuxa nota é maior ou igual a 4, non se conservará dita nota.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global : unha vez superado o prazo dun mes desde o comezo do cuatrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o alumnado matriculado manifeste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

PROBA 1 : proba de teoría que abarca todos os temas de teoría incluíndo as súas actividades

- **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.
- **Metodoloxía(s) aplicada(s) :** "Exame de preguntas obxectivas" e "Resolución de problemas e/o exercicios"
- **% Cualificación :** 65% .
- **% Mínimo :** mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias avaliadas :** A2, A4, B8, B4, B9, C15, C16, D4, D7, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados :** RA1, RA2, RA3 y RA4

PROBA 2: proba de prácticas

- **Descrición :** proba individual sobre un computador do centro que consistirá na resolución de problemas similares aos expostos durante as Prácticas de laboratorio.
- **Metodoloxía(s) aplicada(s) :** "Prácticas de Laboratorio"
- **Calificación :** 35% da nota final.
- **% Mínimo :** mínimo un 4 (sobre 10)
- **Competencias avaliadas :** A2, B4, B9, C4, C16, D4, D7, D10, D11, D14
- **Resultados de aprendizaxe avaliados :** RA5 y 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 considerárase 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 (sobre 10).

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregaranse o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar algunha parte (teoría ou prácticas) da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 5 (sobre 10), a cualificación en actas será 4.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles, wareables ou computadores portátiles durante as probas de exame, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado 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 ."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

OBSERVACIONES

Independentemente da convocatoria ou sistema de avaliación (continua ou global) teranse en conta os seguintes aspectos:

1. as probas sobre o computador poderán ser substituídas por probas escritas dependendo da viabilidade de realizar as devanditas 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/o actividades.

-
- 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 o 2010/2011 e o 2022/2023 gardaránselles as notas para o curso 2023/2024, aplicándolle as porcentaxes descritas nesta guía docente. Con todo, se o estudante opta por presentarse a esa parte, perderá dita nota igual ou superior a 5 (sobre 10).

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Candela S.; García C.; Quesada A.; Santana F.; Santos J., **Fundamentos de Sistemas Operativos: teoría y ejercicios resueltos**, 978-84-9732-547-9, Thomson, 2007

Silberschatz, A.; Galvin, P.; Gagne, G., **Fundamentos de sistemas operativos.**, 84-481-4641-7, Septima, McGraw - Hill Interamericana, 2006

Sánchez Prieto, Sebastián, **Sistemas Operativos**, 84-8138-628-6, Segunda, Universidad de Alcalá de Henares, 2005

Pérez-Campanero, J. A.; Morera, J. M., **Conceptos de Sistemas Operativos.**, 84-8468-063-0, Universidad Pontificia Comillas, 2002

Estero Botaro, Antonia; Domínguez Jiménez, J. J., **Sistemas Operativos: conceptos fundamentales.**, 84-7786-716-X, Universidad de Cádiz, 2002

Sobell, Mark G., **Manual práctico de Linux. Comandos, editores y programación Shell.**, 978-84-415-2350-0, Anaya Multimedia, 2008

Sarwar, S. M.; Koretsky, R.; Sarwar, S. A., **El libro de LINUX .**, 84-7829-060-5, Pearson Educación, 2005

Nutt, G., **Sistemas Operativos**, 8478290672, Tercera, Pearson Addison Wesley, 2004

Pons, N., **Linux - Principios básicos de uso del sistema.**, 978-2-7460-6842-1, Tercera, Eni, 2011

Silberschatz Abraham, **Operating system concepts**, 978-1-119-43925-7, decima, Hoboken, New Jersey : John Wiley & Sons, 2018

Stallings, W., **Sistemas Operativos: aspectos internos y principios de diseño.**, 84-205-4462-0, Quinta, Prentice Hall, 2005

Tanenbaum, Andrew S., **Sistemas operativos modernos**, 978-0-13-359162-0, cuarta, Pearson Education, 2015

Complementary Bibliography

Carretero J.; García F.; de Miguel P.; Pérez F., **Sistemas Operativos. Una visión aplicada.**, 978-84-481-5643-5, Segunda, McGraw-Hill, 2007

Casillas Rubio, A.; Iglesias Velásquez, L., **Sistemas Operativos: ejercicios resueltos.**, 8420540943, Pearson Prentice, 2004

Sánchez Prieto, S., **UNIX y LINUX. Guía práctica.**, 84-7897-647-7, Tercera, Ra-Ma, D.L., 2004

Bic, L.F.; Shaw, A. C., **Operating Systems Principles.**, 0130266116, Prentice Hall, 2003

Pérez Costoya, F.; Carretero Pérez, J.; García Carballeira, F., **Problemas de Sistemas Operativos. De la base al diseño.**, 84-481-3991-7, Segunda, McGraw-Hill, 2003

Díaz Martínez, J. M., **Fundamentos básicos de los sistemas operativos.**, 978-84-92948-47-5, Sanz y Torres, 2011

Dhamdhere, D. M., **Sistemas Operativos. Un enfoque basado en conceptos.**, 978-970-10-6405-4, Segunda, McGraw-Hill, 2008

Recomendaciones

Subjects that continue the syllabus

Sistemas operativos II/O06G151V01206

Centros de datos/O06G151V01305

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Algoritmos e estructuras de datos II/O06G151V01202

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Algoritmos e estruturas de datos I/O06G151V01107

Informática: Programación I/O06G151V01103

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría do software I				
Subject	Enxeñaría do software I			
Code	006G151V01204			
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	A0570-Ax2tc-4 A0570-Ax2tc-4, A0570-Ax2tc-4 Barreiro Alonso, Enrique			
E-mail	enrique@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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 superado 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 profesionais, 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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
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.
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
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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

RA1: Coñecer e comprender as principais características das actividades que compoñen o ciclo de vida do software.	A2	B5	C22	D5 D8
RA2: Comprender a importancia de utilizar un enfoque de enxeñaría no desenvolvemento de software de calidade	A2	B5	C25	D5 D8
RA3: Realizar satisfactoriamente as actividades propias da enxeñaría de requisitos	A2	B1 B9	C9 C26 C28 C29	D5 D6 D14
RA4: Especificar e modelar os requisitos formulados polos usuarios	A2	B1 B5	C26 C30	D4 D6 D14
RA5: Utilizar adecuadamente a notación UML para realizar o modelado dun sistema software	A2	B5	C30 C33	D4 D6 D14
RA6: Utilizar adecuadamente unha ferramenta CASE nas actividades de análises e especificación do software	A2	B5	C28	D4 D6 D14

Contidos

Topic

Introdución á Enxeñaría do Software	Características e evolución do software. As dificultades do desenvolvemento de software. Conceptos básicos de Enxeñaría do Software.
Procesos de desenvolvemento de software	Actividades do proceso de desenvolvemento de software. Modelos de proceso. Métodos áxiles.
Enxeñaría de requisitos	Introdución á enxeñaría de requisitos. Modelado de requisitos con UML. Requisitos con métodos áxiles.
Análise: Especificación e modelado	Introdución á análise. O modelo de dominio. Diagrama de clases. Modelado dinámico.
Introdución á xestión de proxectos informáticos	Planificación de proxectos. Organización e xestión de recursos. Roles e responsabilidades. Seguimento e control de proxectos. Ferramentas e técnicas. Comunicación na xestión de proxectos.
Verificación e validación do software	Verificación e validación. Inspeccións e probas do software. As probas en métodos áxiles.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	9	0	9
Prácticas de laboratorio	24	8	32
Resolución de problemas de forma autónoma	0	20	20
Flipped Learning	12	50	62
Gamificación	2	20	22
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	4	0	4

*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.
Prácticas de laboratorio	Actividades en laboratorio de aplicación dos coñecementos a situacións concretas e de adquisición de habilidades básicas, ferramentas e procedementos relacionados coa Enxeñaría do Software. Desenvólvense nos laboratorios informáticos, así como de forma autónoma polo alumnado. AVALIACIÓN CONTINUA: Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización de actividades de carácter non presencial na aula virtual, que non forman parte do sistema de gamificación.

Flipped Learning	Antes de cada sesión de clase presencial, o alumnado deberá realizar unhas actividades online para adquirir coñecementos teóricos e prácticos. Utilizaranse recursos como vídeos, lecturas ou actividades interactivas. Na aula traballaranse os conceptos apresos mediante discusións ou resolución de exercicios.
Gamificación	Semanalmente, 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, normalmente cunha data límite. No seu conxunto forman un sistema de gamificación, obtendo unha serie de puntos (denominados Puntos de Mérito ou PM) por cada exercicio ou proba. Deberán obter polo menos un 70% dos PM.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Atención durante a clase no laboratorio para resolver as dúbidas e cuestións que o estudante poida expor.
Resolución de problemas de forma autónoma	O estudante poderá solicitar tutorías para aclarar dúbidas sobre as súas tarefas de resolución autónoma.
Tests	Description
Exame de preguntas obxectivas	Atención ao estudante nas revisións de exames.
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención ao estudante nas revisións de exames.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Resolución de problemas de forma autónoma	Realización periódica das actividades do sistema de gamificación. PUNTUACIÓN MÍNIMA: É necesario obter polo menos o 70% dos puntos totais destas tarefas (PM, Puntos de Mérito) NOTA: aínda que na memoria a "resolución de problemas de forma autónoma" aparece unicamente no apartado de metodoloxías docentes e non no de sistema de avaliación, esta guía é coherente coa memoria, posto que esta resolución "de problemas de forma autónoma" expónse como un tipo de "resolución de problemas e/ou exercicios" en forma de avaliación continua.	30	A2	B9	C9	D4
					C22	D5
					C26	D8
					C28	D14
					C29	
					C30	
					C33	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6					
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse dúas probas de tipo test dunha media hora máxima de duración cada unha, para avaliar os aspectos teóricos da materia. Cada unha suporá un 50% da nota deste apartado. PUNTUACIÓN MÍNIMA: nota media de 5 puntos (sobre 10) Resultados previstos avaliados: RA1, RA3, RA5	20	A2		C22	D8
					C26	
					C28	
					C29	
					C30	
					C33	
Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse dous exames prácticos ao longo do curso. PUNTUACIÓN MÍNIMA: para superar cada un dos dous exames será necesario obter unha nota mínima de 5 puntos (sobre 10)	50	A2	B1	C22	D4
					B5	C26
					C28	D8
					C30	
	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3, RA4, RA5, RA6					

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Exame teórico 1

Descrición: Proba tipo test de media hora máximo de duración, para avaliar os aspectos teóricos da materia.

Metodoloxía aplicada: Exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 10%

% Mínimo: nota media de polo menos 5 puntos (sobre 10) entre os exames teóricos 1 e 2.

Competencias avaliadas: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3, RA5

PROBA 2: Exame teórico 2

Descrición: Proba tipo test de media hora máximo de duración, para avaliar os aspectos teóricos da materia.

Metodoloxía aplicada: Exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 10%

% Mínimo: nota media de polo menos 5 puntos (sobre 10) entre os exames teóricos 1 e 2.

Competencias avaliadas: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3, RA5

PROBA 3: Exame práctico 1

Descrición: Exame práctico no laboratorio informático

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/o exercicios

% Cualificación: 25%

% Mínimo: para liberar esta parte da materia débese obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, B1, B5, C22, C26, C28, C30, D4, D6, D8

Resultados de aprendizaxe: RA3, RA4, RA5, RA6

PROBA 4: Exame práctico 2

Descrición: Exame práctico no laboratorio informático

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/o exercicios

% Cualificación: 25%

% Mínimo: para liberar esta parte da materia débese obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, B1, B5, C22, C26, C28, C30, D4, D6, D8

Resultados de aprendizaxe: RA3, RA4, RA5, RA6

SISTEMA DE GAMIFICACIÓN: Resolución de problemas de forma autónoma

Descrición: Realización periódica das actividades do sistema de gamificación.

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas de forma autónoma

% Cualificación: 30%

% Mínimo: para liberar esta parte da materia, débese obter polo menos o 70% dos Puntos de Mérito do sistema de gamificación.

Competencias avaliadas: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

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

Notas:

- Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas anteriores enténdese que se acollen ao procedemento de avaliación continua.
- Se un estudante non se presenta a algunha das probas por causa de forza maior, xustificada documentalmente, asignaráselle unha cualificación de 0 (cero) na mesma.
- As probas 1 a 4 para as que non se superen os mínimos de cualificación establecidos deberánse recuperar no exame de xullo.
- En caso de non alcanzarse o 70% dos PM do sistema de gamificación, poderase recuperar facendo as probas do sistema de avaliación global correspondente á convocatoria ordinaria de xaneiro, aínda que o peso na cualificación será o mesmo 30% do sistema de gamificación.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Para optar por este sistema de avaliación global, o estudante deberá solicitalo formalmente no prazo que se habilitará un mes despois do inicio do cuadrimestre. Comunicarase a todo o alumnado, a través de Moovi, a apertura dese prazo de solicitude.

PROBA 1: Exame teórico

Descrición: Proba tipo test dunha hora máximo de duración, para avaliar os aspectos teóricos da materia.

Metodoloxía aplicada: Exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 40%

% Mínimo: para superar esta parte da materia a cualificación debe ser igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, B9, C9, C22, C26, C28, C29, C30, C33, D4, D5, D8, D14

Resultados de aprendizaxe: RA1, RA3, RA5

PROBA 2: Exame práctico

Descrición: Exame práctico no laboratorio informático

Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e/o exercicios

% Cualificación: 60%

% Mínimo: para superar esta parte da materia a cualificación debe ser igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, B1, B5, C22, C26, C28, C30, D4, D6, D8

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

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

- Empregaranse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.
- Con todo, todos aqueles estudantes do sistema de avaliación continua que non alcanzasen o 70% dos PM do sistema de gamificación, deberán realizar as probas completas do sistema de avaliación global, non téndose en conta as probas que superasen durante o primeiro cuadrimestre.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e convocatoria, en caso de non superar algunha parte da avaliación cando a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a cualificación en actas será dun 4,9.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas 1 a 4 correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

As datas de entrega de cada unha das tarefas do traballo autónomo do sistema de gamificación publicarase na descrición

de cada tarefa, e engadiranse ao calendario de Moovi para que o estudante poida sincronizalo co seu propio calendario. As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da EEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición, salvo autorización expresa do profesorado da materia para a realización de determinadas probas, do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado 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."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

O sistema e horario de titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado da materia, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado>

IMPORTANTE: Ante calquera contradición entre as diferentes versións desta guía docente debido a algún erro na tradución, prevalecerá a versión en castelán.

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Craig Larman, **UML y Patrones: una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado**, 9788483229279, 2, Prentice Hall, 2003

Alistair Cockburn, **Writing Effective Use Cases**, 0201702258, Addison-Wesley Professional, 2001

Ian Sommerville, **Ingeniería del Software**, 978-1-292-09613-1, 10, Pearson Educación, 2016

Jonathan Rasmusson, **The Agile Samurai. How Agile Masters Deliver Great Software**, 978-1-934356-58-6, 5, Pragmatic Bookshelf, 2014

Martin Fowler, **UML Distilled**, 0-321-19368-7, 3, Prentice Hall, 2005

Blog de Javier Garzás, javiergarzas.com,

Jeff Sutherland, **Scrum: El revolucionario método para trabajar el doble en la mitad de tiempo**, 978-8434428980, Ariel, 2018

Complementary Bibliography

Roger S. Pressman, **Ingeniería del Software: Un enfoque práctico**, 9781456287726, 9, McGraw-Hill, 2021

Grady Booch, James Rumbaugh, Ivar Jacobson, **El Lenguaje Unificado de Modelado**, 84-7829-076-1, 2, Addison Wesley, 2006

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

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/O06G151V01209

Enxeñaría do software II/O06G151V01208

Interfaces de usuario/O06G151V01304

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Programación I/O06G151V01103

Programación II/O06G151V01109

IDENTIFYING DATA				
Arquitectura de computadoras II				
Subject	Arquitectura de computadoras II			
Code	006G151V01205			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	García Rivera, Matías			
Lecturers	Balvís Outeiriño, Eduardo García Rivera, Matías Trillo Rodríguez, José Luís			
E-mail	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Esta materia profundiza nos conceptos básicos sobre os compoñentes da arquitectura dunha computadora dados en Arquitectura de Computadoras I, co fin de comprender o funcionamento dunha computadora actual. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
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.
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.
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
C19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
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
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
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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
------------------------------------	-------------------------------

RA01: Asesorar aos programadores nos problemas que se lle expoñen coa programación dos sistemas.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA02: Pór en marcha os procedementos de proba e de control de calidade conforme a lexislación e normativa vixentes.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA03: Instalar, configurar e administrar sistemas hardware, de comunicacións, software de base e aplicacións de usuario.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA04: Expor o prego de condicións técnicas dunha instalación informática de tamaño medio, contemplando as necesidades de alimentación, refrixeración, chan técnico, conservación e seguridade, de acordo ás normativas.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA05: Analizar os proxectos e as necesidades, e propor solucións no plano técnico, humano e financeiro.	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14

Contidos

Topic	
Introdución a os procesadores actuais	Procesadores das familias x86, x64, ARM.
Memoria interna	Introducción o sistema e a xerarquía de memoria nunha computadora personal. Memoria interna. Memoria principal. Tipos de memoria DRAM. Memoria caché. Sistema de memoria da familia Intel.
Memoria externa	Memoria externa. Discos magnéticos e de estado sólido (HDD, SSD). Discos físicos e lóxicos. Sistemas de arquivos nun HDD e SSD Unidades ópticas e de cinta.
Entrada Salida	Técnicas de Entrada Saída nas computadoras pessoais Periféricos e módulos de E/S. Interfaces externas: USB, IEEE 1394, ATA, SATA.
Fontes de alimentación	Suministro de enerxía: fonte de alimentación, sistemas de alimentación ininterrumpida e de emerxencia, baterías.
Interconexión con buses	Interconexión e xerarquía de buses. Buses PCI, AGP, PCI-Express.
Prácticas I	Programación a baixo nivel nunha computadora sencilla das técnicas de entrada saída.
Prácticas II	Identificación das componentes dunha computador personal. Desmontaxe e montaxe dunha computadora personal.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	18	30	48
Resolución de problemas	17	30	47
Prácticas de laboratorio	12	23.5	35.5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	6	7.5
Práctica de laboratorio	4	8	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	Exposición ao alumnado dos contidos da materia.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate de problemas ou exercicios relacionados coa temática da materia.
Prácticas de laboratorio	Formulación, análise, resolución e debate de problemas de programación de computadoras a baixo nivel relacionados con entrada saída. Desenvólvese en laboratorio informático. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Avaliación obrigatoria Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Avaliación obrigatoria

Atención personalizada	
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Levarase a cabo unha análise individualizada do alumnado mediante un control continuo das probas parciais realizadas.

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results			
	Description					
Prácticas de laboratorio	2 probas de prácticas de laboratorio para avaliar os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas en clases de grupo reducido, terán unha data de realización estipulada previamente e serán avaliadas por separado. Cada unha destas 2 probas será un 20% da cualificación final. Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a todas as probas e que en cada proba obteña unha nota mínima igual ou superior a 4 sobre 10. Resultados previstos na materia avaliados: RA02 e RA05.	40	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
Resolución de problemas e/ou exercicios	2 probas de resposta curta para avaliar os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas clases de grupo grande, terán unha data de realización estipulada previamente e serán avaliadas por separado. Cada unha destas 2 probas será un 30% da cualificación final. Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a todas as probas e que en cada proba obteña unha nota igual ou superior a 4 sobre 10. Resultados previstos na materia avaliados: RA01, RA03 e RA04.	60	A2	B4 B6 B8 B9	C7 C19 C25 C26 C30 C32	D4 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: PRIMEIRA PROBA DE GRUPO GRANDE

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo grande. Esta proba realizarase aproximadamente a metade do período formativo avaliando as actividades de grupo grande desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 30%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA01, RA03 e RA04.

PROBA 2: SEGUNDA PROBA DE GRUPO GRANDE

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo grande. Esta proba realizarase despois do período formativo, na data oficial de exame da oportunidade ordinaria, avaliando as actividades de grupo grande desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 30%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA01, RA03 e RA04.

PROBA 3: PRIMEIRA PROBA DE GRUPO REDUCIDO

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo reducido. Esta proba realizarase aproximadamente a metade do período formativo, avaliando as actividades de grupo reducido desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA02 e RA05.

PROBA 4: SEGUNDA PROBA DE GRUPO REDUCIDO

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo reducido. Esta proba realizarase antes de finalizar o período formativo, avaliando as actividades de grupo reducido desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA02 e RA05.

Aclaracións en relación á avaliación continua: Se o alumnado preséntase a calquera das probas de avaliación continua enténdese que se acolle ao procedemento de avaliación continua descrito anteriormente. Posteriormente, pode cambiar a avaliación global tal como descríbese no sistema de avaliación global. Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o alumnado opta polo sistema de avaliación global se se presenta a algunha das probas de avaliación global. Non é necesario que o alumnado informe por adiantado da súa elección pola modalidade de avaliación global, o presentarse a algunha das probas de avaliación global manifesta formalmente a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

PROBA 1: PROBA GLOBAL DE GRUPO GRANDE

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo grande.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 60%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA01, RA03 e RA04.

PROBA 2: PROBA GLOBAL DE GRUPO REDUCIDO

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo reducido.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Cualificación: 40%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA02 e RA05.

Aclaracións para o alumnado que comezou en avaliación continua:

1. O alumnado que comezou en avaliación continua e realizou a primeira proba de grupo grande, pode presentarse a unha destas dúas probas: ou á segunda proba de grupo grande ou á proba global de grupo grande, nunca a ambas.
2. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se presenta á proba global de grupo grande e non se presenta á proba global de grupo reducido, a nota da proba global de grupo reducido será a nota media da primeira proba de grupo reducido e a segunda proba de grupo reducido.
3. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se presenta á proba global de grupo reducido e non se presenta á

proba global de grupo grande, a nota da proba global de grupo grande será a nota media da primeira proba de grupo grande e a segunda proba de grupo grande.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregaranse os criterios de avaliación global expostos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar algunha parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a cualificación en actas será 4).

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicarase no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado 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."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 9788489660823, 7ª edición, Prentice Hall, 2006

Eben Upton, Jeff Duntemann, Ralph Roberts, Tim Mamtara, and Ben Everard, **Learning Computer Architecture with Raspberry Pi®**, 9781119183938, John Wiley & Sons, Inc., 2016

Meyers, Mike, **CompTIA A+ Certification All-in-One Exam Guide : Exams 220-801 and 220-802 with CD**, 9780071795128, 8th Edition, McGraw-Hill Osborne, 2012

Quentin Docter; Emmett Dulaney; Toby Skandier, **CompTIA A+ : Exams 220-801 and 220-802 Study Guide 2nd**, 9781118324059, 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

Brian Carrier, **File System Forensic Analysis**, 9780321268174, 1st Edition, Addison-Wesley Professional, 2005

Complementary Bibliography

Romero Ternero, Díaz Ruiz, Molina Cantero, **Estructura y Tecnología de Computadores. Teoría y Problemas**, 9788448170851, McGraw-Hill, 2009

Bertrán, Guzmán, **Diseño y evaluación de Arquitectura de Computadoras**, 9788483226506, Pearson, Prentice Hall, 2010

Parhami, Behrooz, **Arquitectura de computadoras: de los microprocesadores a las supercomputadoras**, 9780195154559, McGraw-Hill Interamericana, 2007

Patterson, David A, **Estructura y diseño de computadores: interfaz circuitería-programación**, 9788429126204, 4ª ED., Reverté, 2011

Simon Monk, **Raspberry Pi Cookbook**, 9781098130923, O'Reilly Media, 2016

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Arquitecturas paralelas/O06G151V01210

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Sistemas operativos I/O06G151V01203

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G151V01108

IDENTIFYING DATA				
Sistemas operativos II				
Subject	Sistemas operativos II			
Code	006G151V01206			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Vila Sobrino, Xosé Antón			
Lecturers	Vila Sobrino, Xosé Antón			
E-mail	anton@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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.
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.
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 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
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
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
C37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
D2	Capacidade para comunicarse por oral e por escrito na lingua galega.
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results

RA1: Xestionar e coñecer a operativa asociada á administración dos sistemas operativos actuais	A2 A3	B4 B9	C4 C16	D7 D8 D11
RA2: Realizar a instalación dun sistema operativo, con especial atención aos requisitos de hardware e á configuración dos servizos	A2 A3	B4 B9	C4 C8 C15 C16 C32	D2 D7 D8 D11
RA3: Coñecer a contorna de comandos e a programación que ofrece o sistema operativo para que se podan realizar tarefas básicas	A2 A3	B9	C4 C15 C16	D7 D8 D11
RA4: Xestionar as autorizacións de acceso para os usuarios e grupos aos servizos dun sistema operativo	A2	B9		D2 D8
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 B9	C4 C15 C16	D8 D11
RA6: Asegurar o bo funcionamento do sistema e facer un seguimento da utilización dos usuarios e dos recursos a través da monitorización	A2	B4 B9	C7 C37	D2 D10
RA7: Realizar instalacións de redes e dos servizos máis destacados, incluíndo servizos de nome, servizos de internet, servidores web, servidores de correo e servidores de disco distribuídos, servizos de autenticación e a instalación de cortafuegos	A5	B4 B9	C8 C16 C32 C37	D2 D4 D5

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 Avaliación continua: Carácter: obrigatorio Asistencia: non obrigatoria Avaliación global: Carácter: obrigatorio
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

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Práctica de laboratorio	PRÁCTICAS: Realizaranse varias probas prácticas. 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	50	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D4 D8 D10
Exame de preguntas obxectivas	Durante as clases teóricas, periodicamente, pedirase aos alumnos que respondan a preguntas cortas ou tipo test, sobre o visto na clase. Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	10	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D7 D8 D11
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realizaranse varias probas escritas nas que se preguntará sobre os contidos do temario visto ata ese momento. Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	30	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D5 D7 D8 D11
Resolución de problemas e/ou exercicios	Durante as clases teóricas, periodicamente, plantexaranse exercicios para resolver en grupo. Os resultados de aprendizaxe avaliados son: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7	10	A2 A3 A5	B4 B9	C4 C7 C8 C15 C16 C32 C37	D2 D4 D7 D8 D11

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: proba práctica I-II

Descrición: Realización de exercicios prácticos sobre ordenador correspondentes aos dous primeiros bloques da materia.

Metodoloxía(s) aplicada(s): prácticas de laboratorio

% Cualificación: 25%

Mínimo: o estudante deberá obter como mínimo un 4 nesta proba para superar a materia.

Competencias evaluadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D4, D8, D10

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

PROBA 2: proba práctica III-IV

Descrición: Realización de exercicios prácticos sobre ordenador correspondentes aos bloques 3 e 4 da materia.

Metodoloxía(s) aplicada(s): prácticas de laboratorio

% Cualificación: 25%

Mínimo: o estudante deberá obter como mínimo un 4 nesta proba para superar a materia.

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D4, D8, D10

Resultados de aprendizaxe avaliados: A1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

PROBA 3: proba teórica I-II

Descrición: Proba escrita sobre papel con preguntas de desenvolvemento sobre o contidos dos bloques I e II da materia.

Metodoloxía(s) aplicada(s): exame de preguntas de desenvolvemento

% Cualificación: 15%

Mínimo: o estudante deberá obter como mínimo un 4 nesta proba para superar a materia.

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D5, D7, D8, D11

Resultados de aprendizaxe avaliados: A1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

PROBA 4: proba teórica III-IV

Descrición: Proba escrita sobre papel con preguntas de desenvolvemento sobre o contidos dos bloques III e IV da materia.

Metodoloxía(s) aplicada(s): exame de preguntas de desenvolvemento

% Cualificación: 15%

Mínimo: o estudante deberá obter como mínimo un 4 nesta proba para superar a materia.

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D5, D7, D8, D11

Resultados de aprendizaxe avaliados: A1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

PROBA 5: probas tipo test

Descrición: Durante as clases teóricas, periodicamente, pedirase aos alumnos que respondan a preguntas cortas ou tipo test, sobre o visto na clase.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: A media de todas as probas puntuará o 10%

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D7, D8, D11

Resultados de aprendizaxe avaliados: A1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

PROBA 6: resolución de problemas en grupo

Descrición: Durante as clases teóricas, periodicamente, plantexaranse exercicios para resolver en grupo.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: A media de todas as probas puntuará o 10%

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D7, D8, D11

Resultados de aprendizaxe avaliados: A1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6, RA7

Observacións:

- *Para superar a materia o estudante terá que obter un 5 (sobre 10) como mínimo. En caso contrario, se o estudante obten mais de 4 (sobre 10) nas probas prácticas (probas 1 e 2) conservarase dita cualificación para a convocatoria extraordinaria. O mesmo se faría coas probas teóricas (3 e 4).*
- *Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha calificación de 0 nela.*

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: *Unha vez superado o prazo dun mes dende o comenzo do cuatrimestre, habilitarase un prazo de 10 días hábiles para que o estudante manifieste, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.*

PROBA 1: proba práctica

Descrición: Realización de exercicios prácticos sobre ordenador semellantes aos vistos nas clases prácticas.

Metodoloxía(s) aplicada(s): prácticas de laboratorio

% Cualificación: 50%

Mínimo: o estudante deberá obter como mínimo un 4 nesta proba para superar a materia.

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D4, D8, D10

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

PROBA 2: proba teórica

Descrición: Proba escrita sobre papel con preguntas de desenvolvemento sobre o traballado nas clases de teoría.

Metodoloxía(s) aplicada(s): exame de preguntas de desenvolvemento

% Cualificación: 50%

Mínimo: o estudante deberá obter como mínimo un 4 nesta proba para superar a materia.

Competencias avaliadas: A2, A3, A5, B4, B9, C4, C7, C8, C15, C16, C32, C37, D2, D5, D7, D8, D11

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

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).

CRITERIOS DE EVALUACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregaranse o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

Independientemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar alguna parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 5 (sobre 10), la calificación en actas será 4.9.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas oficiais de examen das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro de la ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o estudiantado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado universitario, que establece o deber de "*Absterse da utilización o cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.*"

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina personal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Jorba i Esteve, Josep; Suppi Boldrito, Remo, **Administración de sistemas GNU/ Linux**, <https://docplayer.es/61179562-Administracion-de-sistemas-gnu-linux.html>, 2010

B. Sebastien, **Preparación para la certificación LPIC-2 Linux**, 978-2746079267, 3ª Edición, OUR 681.33 /194, 2015

D. Dougherty, **Sed & awk**, 9781565922259, 2ª Edición, OUR 681.32 /551, 1997

Mendel Cooper, **Advanced Bash Scripting Guide**, <https://tldp.org/LDP/abs/html/>, 2014

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

S. Rohaut, **Preparación para la certificación LPIC-1 Linux**, 978-2409032615, 3ª edición, OUR 681.33 /174, 2015

R. Petersen, **Ubuntu 20.04 LTS server. Administration and reference**, 978-1949857122, OUR 681.321/45, 2020

Complementary Bibliography

B. Mako Hill, et.al, **The Official Ubuntu Book**, 978-0-13-451342-3, 9ª Edición, 2017

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

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

M. Sobell, **A Practical Guide to Ubuntu Linux**, 978-0132360395, 4ª Edición, OUR 681.33 /195, 2015

A. Hudson, **La Biblia de Ubuntu**, 9788441524378, OUR 681.33 /125, 2008

J. Ozer, **Ubuntu Hacks, Tips and Tools for Exploring Using and Tunning Linux**, 978-0596527204, OUR 681.33 /141, 2006

R. Blum, **Ubuntu Linux Secrets**, 978-0470395080, OUR 681.33 /145, 2009

R. Stone, N. Matthew, **Programación Linux**, 9788441524422, OUR 681.33 /128, 2008

Recomendacións

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.

IDENTIFYING DATA				
Computer networks 1				
Subject	Computer networks 1			
Code	006G151V01207			
Study programme	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2nd	2nd
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Gómez Meire, Silvana			
Lecturers	Gómez Meire, Silvana Ruano Ordás, David Alfonso			
E-mail	sgmeire@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This subject enters to the students in the foundations of the networks of computers, knowledge that has to form part of the basic training of an computer engineer.			

It can have some complementary material 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.

Training and Learning Results

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.
A3	Students will be able to gather and interpret relevant data (normally within their field of study) that will allow them to have a reflection-based considered opinion on important issues of social, scientific and ethical nature.
A4	Students will be able to present information, ideas, problems and solutions both to specialist and non-specialist audiences.
B8	Knowledge of the essential subjects and technologies that will allow students to learn and develop new methods and technologies, as well as those that will endow them with versatility to adapt to new situations.
B9	Ability to solve problems by taking the initiative, making decisions and acting independently and creatively. Ability to communicate the knowledge contents, skills and abilities of the Computer Science Engineer profession.
C5	Knowledge of the structure, organization, functioning and interconnection of computing systems, the foundations of their programming, and their application to the resolution of specific problems in engineering.
C17	Knowledge and application of the characteristics, functions and structure of Distributed Systems, Computer Networks and the Internet and design and implementation of applications based on them.
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.
C34	Ability to select, design, implement, integrate and manage networks and communications infrastructures in organizations.
D4	Analysis, synthesis and evaluation capacity
D5	Organizational and planning skills
D6	Ability to abstract: ability to create and use models that reflect real situations
D7	Ability to search, relate and structure information from various sources and to integrate ideas and knowledge.
D8	Ability to work in situations of lack of information and / or under pressure
D11	Critical thinking

Expected results from this subject

Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1: Apply the concepts of network architecture for LANs. Know the structure of a local network and differentiate between different transmission media and network topologies.	A2 A4	B8	C17
RA2: Identify the main functions associated with the fundamental link, network and transport level protocols of a computer network, identify to which level each protocol belongs and interpret the header fields of these protocols.	A3		D4

RA3: Designing IP addressing of a network	B9	C17 C31 C32 C34	D4 D5
RA4: Creating and using real network models using network simulators		C32 C34	D5 D6 D7
RA5: Configure interconnection devices in LANs and interpret the contents of routing tables.		C5 C32 C34	D8 D11

Contents

Topic	
1. Introduction to computer networks.	1.1. Communication systems and networks 1.2. Physical devices 1.3. Network topologies 1.4. Classification of networks 1.5. Network design and standardisation
2. Application services and protocols	2.1. Introduction to Network Applications 2.2. Web Browsing 2.3. Domain Name Service 2.4. Electronic mail 2.5. P2P Architecture 2.6. Multimedia Applications
3. Transport Layer	3.1. Introduction 3.2. Communication between application processes 3.3. UDP Protocol 3.4. TCP Protocol
4. The Network Layer	4.1. Introduction 4.2. IP Protocol 4.3. ICMP Protocol 4.4. Routing Algorithms
5. The Link Layer and LANs	5.1. Introduction 5.2. Error Detection and Correction Techniques 5.3. Multiples Access Links 5.4. LANs
Laboratory Practices	P1. Physical devices and protocols. P2. HTTP and DNS protocols P3. UDP and TCP protocols P4. IP Addressing, Routing and ICMP P5. Ethernet and ARP

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	18	18	36
Laboratory practical	26	26	52
Autonomous problem solving	0	8	8
Self-assessment	0	10	10
Objective questions exam	3	30	33
Laboratory practice	1	10	11

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Lectures for the development of the theoretical and practical contents of the necessary subject to comprise and make the exercises and practical of laboratory. They will use audiovisual means to support the exhibition of the contents and will stimulate the participation of the students to base of questions and activities.

Laboratory practical	Practical classes in which they will work the concepts entered in the lectures. Each practice includes some questions or practical cases that they have to be delivered when finalising the same. *Continuous evaluation Character: Compulsory Attendance: Compulsory *Global Evaluation Character: Not compulsory
Autonomous problem solving	Pose problems that improve the skills and capacities to learn, comprise and apply the knowledges.

Personalized assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	The performance of the practical exercises will be monitored on an individual basis during the small group classes.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practical	It will evaluate the understanding of each one of the practices made. Results of learning: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	10	A3 A4	B8 B9	C5 C17 C31 C32 C34	D4 D5 D6 D7 D8 D11
Self-assessment	Evaluation made by the student of autonomous form that includes self-knowledge and an assessment of his evolution in the learning. Results of learning: RA1, RA2	20	A3		C17	D4 D8 D11
Objective questions exam	Objective proof to evaluate the theoretical and practical knowledges purchased. Results of learning: RA1, RA3, RA4, RA5, RA7	40	A2 A4	B8 B9	C17 C31 C32 C34	D4 D5 D7 D8 D11
Laboratory practice	Proof of evaluation of the practical skills purchased. Results of learning: RA3, RA4, RA5	30		B9	C17 C31 C32 C34	D4 D5 D6 D8 D11

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS ASSESSMENT SYSTEM

TEST 1: Self-assessment

Description: At the end of each subject, the student will be able to self-evaluate the understanding of the theoretical and/or practical contents.

Methodology(ies) applied: Self-assessment.

Grading: 20% Minimum

Minimum %: The student must achieve a grade of at least 70% in each self-assessment in order for this section to count towards the grade.

Assessed competences: A3, C17, D4, D8, D11

Assessed learning outcomes: RA1, RA2

TEST 2: Deliverables

Description: Throughout the course, the student must carry out and hand in a series of activities related to the theoretical and/or practical content of the subject.

Methodology(ies) applied: Laboratory Practicals

Grading: 10% Minimum: 10% Grade: 10% Minimum

Minimum %: The student must deliver at least 80% of the deliverables proposed throughout the course to count towards the grade for this section.

Assessed competences: A2, B9, C2, C4, D4, D5

Assessed learning outcomes: RA3, RA4, RA5

TEST 3: First Assessment Test

Description: A multiple-choice test that will assess the theoretical/practical content of the first three subjects of the course. In order to take this test, the student must have delivered at least 80% of the proposed Deliverables up to the date of the test.

Methodology(ies) applied: Objective questions exam.

Grading: 20% Minimum

Minimum %: The student must obtain a grade equal to or higher than 5 points out of 10 to pass the test. If the student does not obtain this grade, he/she will have to take the Final Assessment corresponding to the Overall Evaluation System.

Competences assessed: A2, A4, B8, B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D7, D8, D11.

Assessed Learning Outcomes: RA1, RA3, RA4, RA5, RA7

TEST 4: Second Assessment Test

Description: A multiple-choice test that will assess the theoretical/practical content of the last two topics of the course. In order to take this test, the student must have passed the First Assessment Test and delivered at least 80% of the proposed Deliverables up to the date of the test.

Methodology(s) applied: Examination of objective questions.

Grading: 20% Minimum %: 20% Grade: 20% Minimum %: 20% Grade: 20% Grade: 20% Minimum %: Minimum

Minimum %: The student must obtain a grade equal to or higher than 5 points out of 10 to pass the test. If the student does not obtain this grade, he/she will have to take the final exam in the second sitting.

Competences assessed: A2, A4, B8, B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D7, D8, D11.

Assessed Learning Outcomes: RA1, RA3, RA4, RA5, RA7

TEST 5: Practical Assessment

Description: Practical network simulation test that will assess the practical understanding of network configuration and the ability to apply them.

Methodology(s) applied: Practical Laboratory Practice

Qualification % Marking: 30% Minimum %: 30% Minimum %: 30% Minimum %: 30% Minimum %: Minimum %: Minimum

Minimum %: To pass this part of the subject the student must obtain a grade equal to or higher than 6 points out of 10.

Assessed competences: B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D6, D7, D8, D11

Assessed learning outcomes: RA 3, RA4, RA5

OVERALL EVALUATION SYSTEM

Procedure for choosing the global assessment system: Students are considered to have chosen the global assessment system if they do not take Test 3 of the continuous assessment system.

TEST 1: Final Assessment

Description: A multiple-choice test that will evaluate the theoretical/practical content of the subject.

Methodology(s) applied: Examination of objective questions.

Qualification: 40% Minimum: 40% Minimum: 40% Minimum: 40% Minimum: 40% Minimum: Minimum

Minimum %: The student must obtain a grade equal to or higher than 5 points out of 10 to pass the test.

Competences assessed: A2, A4, B8, B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D7, D8, D11

Assessed Learning Outcomes: RA1, RA3, RA4, RA5, RA7

TEST 2: Practical Assessment

Description: Practical network simulation test that will assess the practical understanding of network configuration and the ability to apply them.

Methodology(s) applied: Practical Laboratory Practice

Qualification % Marking: 40% Minimum %: 40% Minimum %: 40% Minimum %: 40% Minimum

Minimum %: To pass this part of the subject the student must obtain a grade equal to or higher than 6 points out of 10.

Assessed competences: B9, C17, C31, C32, C34, D4, D5, D6, D7, D8, D11

Assessed Learning Outcomes: RA3, RA4, RA5

TEST 3: Practical Laboratory Assessment

Description: Practical test that will evaluate the understanding and execution of the practices proposed in the subject.

Methodology(ies) applied: Laboratory practicals.

Qualification: 20% Minimum: 20% Minimum: 20% Minimum: 20% Minimum: 20% Minimum: Minimum

Minimum %: To pass this part of the subject the student must obtain a grade equal to or higher than 6 points out of 10.

Assessed competences: A2, B9, C2, C4, D4, D5

Assessed learning outcomes: RA3, RA4, RA5

ASSESSMENT CRITERIA FOR EXTRAORDINARY AND FINAL EXAMINATIONS

The global assessment system described above will be used.

GRADING PROCESS

Regardless of the call, the points obtained in each of the assessed parts will be added up in the grade in the minutes. In the case of not obtaining the minimum score required in the assessment tests, the numerical grade in the minutes will be the sum of the other parts. If this sum is >5, the grade in the report will be 4 and the qualifications of the parts passed will be retained for the 2nd call for the report.

ASSESSMENT DATES

The dates of the exams corresponding to the continuous assessment system will be published in the calendar of activities available on the ESEI website (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/horarios>).

The official exam dates for the different exam dates, officially approved by the ESEI's Xunta de Centro, are published on the ESEI's website (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/examenes>).

USE OF MOBILE DEVICES

All students are reminded of the prohibition of the use of mobile devices in exercises and practices, in compliance with article 13.2.d of the University Student Statute, regarding the duties of university students, which establishes the duty to "Refrain from using or cooperating in fraudulent procedures in assessment tests, in the work carried out or in official university documents".

CONSULTATION/REQUEST FOR TUTORIALS

Tutorials can be consulted through the personal page of the teaching staff, accessible through the ESEI website (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/profesorado>).

Sources of information

Basic Bibliography

Kurose, J.F. Ross, K.W., **Redes de Computadores. Un enfoque Descendente Basado en Internet.**, 978-84-7829-061-1, 7ª, Pearson Education, 2017

Stallings, William, **Comunicaciones y Redes de Computadores**, 978-84-205-4110-5, 7ª, Prentice Hall, 2004

Forouzan, Behrouz A., **Transmisión de datos y redes de comunicaciones**, 978-84-481-5617-6, 4ª, McGrawHill, 2007

Kurose, J.F. Ross, K.W., **Computer Networking: A Top-Down Approach**, 978-1-292-40546-9, 7ª, Pearson Education, 2022

Stallings, William, **Data and Computer Communications**, 978-1-292-01438-8, 10ª, Pearson Education, 2014

Complementary Bibliography

García-Teodoro P., Díaz-Verdejo J., López-Soler J., **Transmisión de datos y Redes de Computadores**, 978-84-9035-461-2, 2ª, Pearson Education, 2014

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

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Computer networks 2/O06G151V01302

IDENTIFYING DATA				
Enxeñaría do software II				
Subject	Enxeñaría do software II			
Code	006G151V01208			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Méndez Penín, Arturo José			
Lecturers	Méndez Penín, Arturo José Rodríguez Martínez, David Rodríguez Martínez, Gerardo José			
E-mail	mrarthur@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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, 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.
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	Capacidad 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.
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
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
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
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
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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais

D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D12	Liderado
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

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 A4	B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C26 C28 C30 C33	D7 D9 D12
RA2: Coñecer e utilizar as técnicas dispoñibles para o desenvolvemento de sistemas complexos	A2 A4	B1 B3 B4 B5 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D10 D11
RA3: Coñecer e utilizar as técnicas dispoñibles para o desenvolvemento de sistemas lixeiros	A2 A4	B1 B3 B4 B5 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D10 D11
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 A4	B1 B3 B4 B5 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D6 D10 D11 D14
RA5: Comprender e considerar en todo o proceso de desenvolvemento de sistemas a reutilización dos fragmentos definidos		B1 B3 B4 B5 B6 B9	C7 C14 C22 C25 C28 C30 C33	D4 D5 D11
RA6: Incorporar a garantía de control de calidade baseado en probas a todo o proceso de desenvolvemento		B1 B4 B5 B9	C7 C14 C25 C28	D5 D8

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. Diseño Arquitectónico	Organización do Sistema. Estilos de Control. Descomposición modular. Sistemas distribuídos.
5. Diseño 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.

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. Desenvólvense en laboratorios informáticos, e de forma autónoma polo alumnado despois de cada sesión completando ou analizando o traballo realizado. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
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 alumnado acuda a titorías de modo individual co profesor para disipar calquera dúbida que poida haber na realización das distintas probas avaliadoras dos coñecementos adquiridos.

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results
	Description		
Resolución de problemas	Entregas periódicas individuais ou en grupo indicadas polo profesor que servirán de información sobre o progreso do alumnado e serán ademais indicadoras da súa asistencia. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA5, RA6.	15	A2 B3 C7 D4 B4 C22 D5 B5 C28 D6 B6 C30 D7 B9 C33 D8 D10 D11 D12 D14

Prácticas de laboratorio	Entregas periódicas individuais ou en grupo que servirán de información sobre o progreso do alumnado e serán ademais indicadoras da súa asistencia. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5.	15	A2	B1	C7	D4
				B3	C14	D5
				B4	C22	D6
				B5	C25	D7
				B6	C26	D8
				B9	C28	D9
					C30	D10
					C33	D11
						D12
						D14
Presentación	Exposicións realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, ou como explicación de solucións de prácticas de laboratorio. PUNTUACIÓN MÍNIMA: media de 5 (sobre 10) Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4.	10	A4	B1	C7	D4
				B3	C14	D5
				B4	C22	D6
				B5	C25	D7
				B6	C26	D8
				B9	C28	D9
					C30	D10
					C33	D11
						D12
						D14
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. PUNTUACIÓN MÍNIMA: 5 (sobre 10) para cada unha das probas obxectivas. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5, RA6.	60	A2	B1	C7	D4
			A4	B3	C14	D5
				B4	C22	D6
				B5	C25	D7
				B6	C26	D8
				B9	C28	D9
					C30	D10
					C33	D11
						D12
						D14

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

ENTREGAS TEORÍA (ET):

Descrición: Entregas realizadas na aula en clase de teoría para valorar o progreso e a asistencia, así como o aproveitamento da clase e o traballo previo do alumnado, poderían ser entregas tanto de tipo test a través da plataforma moovi como exercicios realizados en papel

Metodoloxías aplicadas: Resolución de problemas

% Cualificación: 15%

% Mínimo: media de 5 (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C22, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D10, D11, D12, D14

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

ENTREGAS PRÁCTICAS (EP):

Descrición: Entregas realizadas na aula en clase de prácticas para valorar o progreso e a asistencia, así como o aproveitamento da clase e o traballo previo do alumnado, preferentemente realizadas en grupo, podería requirirse a defensa dalgunha entrega para verificar o grado de participación no traballo do grupo

Metodoloxías aplicadas: Prácticas de laboratorio

% Cualificación: 15%

% Mínimo: media de 5 (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

PRESENTACIÓN/DEBATE (DB):

Descrición: Exposicións realizadas como consecuencia de debates, comprensión de textos, ou como explicación de solucións de prácticas de laboratorio

Metodoloxías aplicadas: Debate, Presentación

% Cualificación: 10%

% Mínimo: media de 5 (sobre 10)

Competencias avaliadas: A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

PROBA 1 (P1):

Descrición: Pode constar tanto de preguntas de resposta curta, como de resposta larga, preguntas tipo test, marcar se unha frase é verdadeira ou falsa, e terase en conta a caligrafía, redacción, presentación e faltas de ortografía. Realizarase aproximadamente a metade do cuadrimestre para avaliar os contidos vistos hasta ese momento

Metodoloxías aplicadas: Exame de preguntas de desenvolvemento

% Cualificación: 30%

% Mínimo: 5 (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

PROBA FINAL (PF):

Descrición: Pode constar tanto de preguntas de resposta curta, como de resposta larga, 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, redacción, presentación e faltas de ortografía. Realizarase na data oficial de avaliación

Metodoloxías aplicadas: Exame de preguntas de desenvolvemento

% Cualificación: 30%

% Mínimo: 5 (sobre 10)

Competencias avaliadas: A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

A avaliación anterior, coas porcentaxes de cualificación indicados (15% ET+ 15% EP+ 10% DB + 30% P1 + 30% PF) é válida para estudantes que sigan a modalidade de avaliación continua, para iso:

- É obrigatorio subir unha foto tipo carné con boa resolución ó perfil da plataforma moovi (tanto no campo *Imaxe do Usuario* como en *Descrición*) ó principio do curso
- Tense que realizar practicamente **TODAS** as tarefas propostas, en caso de non realizar algunha actividade avaliable será cualificada como 0
- En caso de non superar a primeira proba (P1) se poderá recuperar na data oficial de exame
- Pódese optar pola avaliación global en calquera momento, sen necesidade de realizar unha elección expresa, pero en calquera caso se recomenda seguir realizando as tarefas e entregas propostas como preparación
- A cualificación final será a máis alta do cálculo das fórmulas dos dous sistemas de avaliación

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Pódese optar pola avaliación global en calquera momento, sen necesidade de realizar unha elección expresa, pero é recomendable facer un seguimento das tarefas realizadas tanto na aula como no laboratorio aínda que se opte por esta opción

PROBA:

Descrición: Avaliarase cun exame que consta de dúas partes

- Unha primeira parte correspondente coa primeira proba P1 da avaliación continua, cos contidos teóricos e prácticos impartidos hasta aproximadamente a metade do curso. Pode constar tanto de preguntas de resposta curta, como de resposta larga, preguntas tipo test, marcar se unha frase é verdadeira ou falsa, e terase en conta a caligrafía, redacción, presentación e faltas de ortografía.
- Unha segunda parte correspondente coa proba final PF da avaliación continua, onde se avaliarán os contidos teóricos e prácticos que non foron obxecto de avaliación na primeira proba. Pode constar tanto de preguntas de resposta curta, como de resposta larga, 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, redacción, presentación e faltas de ortografía.

Metodoloxías aplicadas: Exame de preguntas de desenvolvemento

% Cualificación: 100% (50% cada parte)

% Mínimo: 5 (sobre 10) en cada una de las dos partes

Competencias avaliadas: A2, A4, B1, B3, B4, B5, B6, B9, C7, C14, C22, C25, C26, C28, C30, C33, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D14

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

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente

No caso de ter partes da avaliación continua superadas gardaranse para a convocatoria extraordinaria e a cualificación final será a máis alta do cálculo das fórmulas dos dous sistemas de avaliación

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. En caso de que algunha das partes estea suspensa, a cualificación final máxima será 4.0 (SUSPENSO)

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ó sistema de avaliación continua serán publicadas no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios>

As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/exames>

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"

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Larman, Craig, "**UML y Patrones: una Introducción al Análisis y Diseño Orientado a Objetos y al Proceso Unificado**", 9788420534381, Segunda Edición, Pearson Educación, 2003

Sommerville, Ian, "**Ingeniería del Software**", 9786073206037, Novena Edición, Pearson Educación, 2011

Pressman, Roger S, "**Ingeniería de Software: Un Enfoque Práctico**", 9781456287726, Novena Edición, McGraw-Hill, 2021

Complementary Bibliography

Fowler, Martin, "**UML Distilled**", 9780321193687, Tercera Edición, Pearson Educación, 2004

Stevens, Perdita y Poley, Rob, "**Utilización de UML en Ingeniería del Software con Objetos y Componentes**", 9788478290864, Segunda Edición, Pearson Educación, 2007

Booch, Grady; Rumbaugh, James y Jacobson, Ivar, "**El lenguaje Unificado de Modelado**", 9788478290765, Segunda Edición, Pearson Educación, 2006

Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James, "**El Proceso Unificado de Desarrollo de Software**", 9788478290369, Primera Edición, Pearson Educación, 2000

Gamma, Erich; Helm, Richard; Johnson, Ralph y Vlissides, John, "**Patrones de diseño**", 9788478290598, Primera Edición, Pearson Educación, 2003

RECURSOS WEB Y OTROS MATERIALES DE APOYO, **Diferentes recursos en <http://moovi.uvigo.gal>**, Material Adicional,

Recomendacións

Subjects that it is recommended to have taken before

Enxeñaría do software I/O06G151V01204

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. O alumnado ten 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 o progreso do estudo, é un mellor xeito de preparar a materia, implica un maior aproveitamento das explicacións do profesor e constrúe un historial do alumnado que permite valorar con maior certeza o seu rendemento.

IDENTIFYING DATA				
Bases de datos I				
Subject	Bases de datos I			
Code	006G151V01209			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
Lecturers	A0570-Ax2tc-3 A0570-Ax2tc-3, A0570-Ax2tc-3 Gálvez Gálvez, Juan Francisco			
E-mail	galvez@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
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			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
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, 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.
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
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
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico

Resultados previstos na materia			
Expected results from this subject	Training and Learning Results		
RA1. Coñecer as vantaxes das BD fronte a outras estruturas de datos	A2	C4 C18	D7

RA2. Coñecer as fases do proceso de creación dunha base de datos	A2	B3	C4 C18 C19 C22 C26	D7
RA3. Coñecer as características do modelo relacional		B4	C4 C18 C19 C31	D5 D6 D7 D11
RA4. Saber usar linguaxes de consulta e manipulación asociados ao modelo relacional		B3	C4 C18 C19	D4 D6 D7
RA5. Saber usar ferramentas de consulta e manipulación de base de datos		B4	C4 C19 C31	D7
RA6. Coñecer os conceptos básicos de transacción			C4 C18 C19	D4
RA7. Saber deseñar unha base de datos partindo dun conxunto de requisitos previos		B3 B4 B9	C4 C18 C19 C22 C26 C31	D4 D5 D6 D7 D10 D11
RA8. Ser capaz de transformar un modelo conceptual nun modelo lóxico		B4 B9	C4 C22 C26 C31	D4 D5 D6 D10 D11
RA9. Saber xestionar a información almacenada nunha base de datos relacional	A2		C4 C18 C19 C25	D4 D6 D7 D11
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 C18 C19 C26 C27	D4 D5 D6 D7 D11
RA11. Tomar decisións ligadas ao correcto deseño dunha base de datos	A2	B3 B4 B9	C4 C18 C19 C25 C26 C31	D4 D5 D6 D7 D10 D11
RA12. Capacidade de aplicar os coñecementos na práctica	A2	B9	C4 C18 C19 C22 C25 C26 C27	D4 D5 D6 D7 D10 D11

Contidos

Topic

Tema 1 - Introducción ás bases de datos	1.1 Conceptos básicos 1.1.1 Sistema de Información (SI) 1.1.2 Compoñentes 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 Compoñentes 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 5.18.- Cuarta y Quinta Forma Normal
TEMA P-1: O Modelo Entidade Relación Estendido	P1.1 O modelo Entidade-Relación (MER) P1.2 Conceptos básicos do MER P1.3 Introdución 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	4.5	6

*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 como demostracións, exercicios, experimentos e investigacións. Non se require presenza obrigatoria nin mínimo de asistencia.

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. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
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. As sesións de titorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Resolución de problemas	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12.	75	A2
			B3 C4 D4 B4 C18 D6 B9 C19 D10 C22 D11 C25 C26 C27 C31
Exame de preguntas obxectivas	Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11.	25	A2
			B3 C4 D4 B4 C18 D5 B9 C19 D6 C22 D7 C25 C26 C27 C31

Other comments on the Evaluation

1.- SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA DE TEORÍA 1: Tems 1 a 4

* Descrición: Cada alumno deberá responder individualmente a unha serie de preguntas e exercicios relacionados cos temas anteriores.

* Metodoloxía aplicada: Exame de cuestións obxectivas e resolución de problemas

* % de cualificación: 25 %

* Habilidades avaliadas: A2, B3, B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

* Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

PROBA DE TEORÍA 2: Deseño de bases de datos relacionais

* Descrición: A proba consistirá en responder individualmente a unha serie de preguntas e exercicios correspondentes ao tema 5 de teoría, Deseño de bases de datos relacionais

* Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas e exame de cuestións obxectivas

* % de cualificación: 25%

* Habilidades avaliadas: A2, B3, B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

* Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

PROBA PRÁCTICA 1: Modelo de relación con entidades (MER)

* Descrición: Proba individual que consistirá na resolución dun problema mediante o MER. Ademais, debe realizarse a transformación ao Modelo Relacional

* Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas

* % de cualificación: 20%

* Habilidades avaliadas: A2, B3, B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

* Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

PROBA PRÁCTICA 2: SQL

* Descrición: Proba individual que consistirá na consulta dunha base de datos mediante a linguaxe SQL.

* Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas

* % de cualificación: 30%

* Habilidades avaliadas: A2, B3, B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

* Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

REGISTRO PROCESO DE AVALIACIÓN

Para a liberación do asunto, o alumno deberá reunir as seguintes condicións:

a) Acadar un mínimo de 5 puntos (sobre 10) en cada unha das probas.

A cualificación en minutos será a media de todas as cualificacións das probas superadas. No caso de non aprobar algunha das probas farase a media, e se saíse ≥ 5 a nota na acta será de 4 (SUSPENSO).

Observacións:

a) Todo o alumnado que realice algunha das probas segue o sistema de avaliación continua, polo que se lles aplica o procedemento anteriormente descrito.

b) En caso de superar algunha das probas, esa nota conservarase ata a convocatoria de xullo (2a edición de actas).

c) Non se gardarán as cualificacións entre cursos académicos.

d) As titulacións provisionais poderán consultarse a través da web a través da plataforma <https://moovi.uvigo.gal>.

2.- SISTEMAS GLOBAIS DE AVALIACIÓN

Procedemento de elección da modalidade de avaliación continua: considerarase que optou por un sistema de avaliación global aqueles alumnos que non se presenten á primeira das probas de avaliación continua que se celebrarán.

PROBA DE TEORÍA: Unidades 1 a 5

* Descrición: Cada alumno deberá responder individualmente a unha serie de preguntas e exercicios relacionados cos temas impartidos nas clases teóricas.

* Metodoloxía aplicada: Exame de cuestións obxectivas e resolución de problemas

* % de cualificación: 50%

* Habilidades avaliadas: A2, B3, B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

* Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

PROBA PRÁCTICA: MER e SQL

* Descrición: Proba individual que consistirá na resolución dun problema mediante o MER, transformación ao Modelo Relacional e consulta dunha base de datos mediante a linguaxe SQL.

* Metodoloxía aplicada: Resolución de problemas

* % de cualificación: 50 %

* Habilidades avaliadas: A2, B3, B4, B9, C4, C18, C 19, C22, C25, C26, C27, C31, D4, D6, D10, D11

* Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4, RA5, RA7, RA8, RA9, RA10, RA11, RA12, RA1, RA2, RA3, RA6, RA9, RA10, RA11

REGISTRO PROCESO DE AVALIACIÓN

A nota en minutos será a media da nota da proba teórica coa proba práctica, sempre que ambas sexan aprobadas (≥ 5). No caso de non superar algunha das probas ($=5$, caso en que a nota da acta sería de 4 (SUSPENSIVA).

Observacións:

- a) Non se gardarán partes entre convocatorias nin entre cursos académicos.
- b) As titulacións provisionais poderán consultarse a través da web a través da plataforma <https://moovi.uvigo.gal>.

3.- CRITERIOS DE AVALIACIÓN DA 2a EDICIÓN DE REGISTROS E FIN DE CARREIRA

Utilizarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para a avaliación global.

4.- DATAS DE AVALIACIÓN

- As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

- As datas oficiais de exame das distintas convocatorias, homologadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, están publicadas na páxina web da ESEI: <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

5.- USO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todos os estudantes a prohibición do uso de dispositivos móbiles nos exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do estudantado universitario, en materia de deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "absterse de utilizar ou cooperar". en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade.»

6.- CONSULTA/ SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías pódense consultar a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Elmasri, R.; Navathe, S.B, **Fundamentos de sistemas de Bases de Datos**, 8478290850, 5ª, Addison-Wesley, 2007

A. Silberschatz, H.F. Korth, S. Sudarshan, **Fundamentos de Sistemas Bases de Datos**, 8448190335, 6, McGraw-Hill, 2014

Date C. J., **Introducción a los Sistemas de Bases de Datos**, 9789684444195, 7ª, Prentice Hall, 2001

Rivero C. Enrique, et. al., **Introducción al SQL para Usuarios y Programadores**, 8497320824, 2ª, Paraninfo, 2002

A. de Miguel, M Piattini, **Fundamentos y modelos de Bases de Datos**, 9788478973613, 2ª, Ra-ma, 1999

Complementary Bibliography

Ullman, Jeffrey D, **Principles of Database and knowledge-base systems**, 088175188X, 1ª, Computer Science Press, 1988

Recomendacións

Other comments

Materias que continúan o temario: Bases de Datos II

IDENTIFYING DATA				
Arquitecturas paralelas				
Subject	Arquitecturas paralelas			
Code	006G151V01210			
Study programme	Grao en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	2	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department				
Coordinator	García Rivera, Matías			
Lecturers	Balvís Outeiriño, Eduardo García Rivera, Matías			
E-mail	mgrivera@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Completar os coñecementos na área de Arquitectura e Tecnoloxía de Computadores estudando o paralelismo de execución de instrucións en sistemas monoprocesador, as posibilidades que ofrecen os procesadores multi-core, os sistemas multiprocesadores, os procesadores vectoriales, os multicomputadores e os cluster de computadores. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

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.
B2	Capacidade para dirixir as actividades obxecto dos proxectos do ámbito da informática de acordo cos coñecementos adquiridos.
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	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.
C15	Capacidade de coñecer, comprender e avaliar a estrutura e arquitectura dos computadores, así como os compoñentes básicos que os conforman
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
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
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión
D9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results			
RA01: Estudar o sistema actual e analizar e idear os mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA02: Compresión das técnicas de paralelismo e concorrencia que empregan os procesadores co obxectivo de reducir os tempos de execución. Compresión das súas limitacións.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA03: Capacitación para efectuar medidas do rendemento dun procesador ao executar un programa.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA04: Avaliar os riscos asociados aos sistemas informáticos e establecer as orientacións e directrices para mitigalos.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA05: Analizar os proxectos e as necesidades, e propor solucións no plano técnico, humano e financeiro.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA06: Diseñar solucións informáticas relacionadas con cambios nos sistemas existentes ou con novos sistemas.	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14
RA07: Propor solucións de mellora e controlar a posta en marcha	A2	B2 B4 B5 B6 B8 B9	C15 C25 C26 C28 C32	D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D14

Contidos

Topic

Introducción á computación paralela. Incremento das prestacións.	Perspectiva histórica. Clasificación das arquitecturas para o procesamento paralelo. Medidas do rendemento. Ley de Amdahl.
Segmentación do cauce e procesadores segmentados	Principios da segmentación. Mellora das prestacións. Riscos.
Procesadores superescalares, VLIW e vectorias	Procesadores superescalares: motivación, arquitectura e prestacións. Procesadores VLIW: motivación, arquitectura e prestacións. Procesadores vectoriais: motivación, arquitectura e prestacións.
Computadores paralelos	Procesadores paralelos: motivación, arquitectura e prestacións. Paralelismo en entrada saída: RAID. Optimizacións do compilador. Threads. Procesadores de 32 e 64 bits.
Multiprocesadores	Programación paralela. Prestacións. Memoria caché Coherencia do sistema de memoria. Consistencia de memoria. Sincronización
Aplicacións multimedia	Introdución á imaxe, vídeo e audio Paralelismo en aplicacións de imaxe, vídeo e audio. audio. Arquitecturas SIMD. Single Instruction, Multiple Data. Procesado e seguridade de números enteiros e coma flotante. Implementacións: MMX, SSE, SSE2, SSE3, SSE4, AVX, ...
PRÁCTICAS DE LABORATORIO I. Programación a baixo e medio nivel das distintas arquitecturas	Programación en C de exemplos de procesado de imaxe. Programación en C de exemplos de procesado de imaxe con SIMD. Programación en C de exemplos de procesado de imaxe con threads.
PRÁCTICAS DE LABORATORIO II. Emprego de varios programas de benchmarking	Benchmarking Profilers Ferramentas para optimización dos algoritmos. Detección de colos de botella.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	14	24	38
Resolución de problemas	14	24.5	38.5
Prácticas de laboratorio	11	18	29
Traballo tutelado	7	13	20
Práctica de laboratorio	4	8	12
Traballo	1	4	5
Resolución de problemas e/ou exercicios	1.5	6	7.5

*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 ao alumnado dos contidos da materia.
Resolución de problemas	Formulación, análise, resolución e debate de problemas ou exercicios relacionados coa temática da materia.
Prácticas de laboratorio	Formulación, análise, resolución e debate de problemas de programación de computadoras relacionados con técnicas de paralelismo.
	Desenvólvese en laboratorio informático.
	AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Avaliación obrigatoria Asistencia: Non obrigatoria
	AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Avaliación obrigatoria
Traballo tutelado	Actividade dirixida á resolución dun problema relacionado coa temática da materia.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Llevarase unha análise individualizada do alumno mediante un control continuo das probas parciais realizadas e do traballo a realizar.
Traballo tutelado	Llevarase unha análise individualizada do alumno mediante un control continuo das probas parciais realizadas e do traballo a realizar.

Avaliación							
	Description	Qualification		Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	2 probas de prácticas de laboratorio para avaliar os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas en clases de grupo reducido, terán unha data de realización estipulada previamente e serán avaliadas por separado. Cada unha destas 2 probas será un 20% da cualificación final. Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a todas as probas e que en cada proba obteña unha nota mínima igual ou superior a 4 sobre 10. Resultados previstos na materia avaliados: RA03, RA06.	40	A2	B2	C15	D4	
				B4	C25	D5	
				B5	C26	D6	
				B6	C28	D7	
				B8	C32	D8	
				B9		D9	
						D10	
						D11	
						D14	
Traballo	Entrega dun traballo individual de resolución dun problema de natureza paralela: unha primeira solución sen aplicación de técnicas de paralelismo, unha segunda solución aplicando técnicas de paralelismo, e unha comparación de prestacións de ambas as solucións. Este traballo será un 10% da cualificación final. Este traballo non é obrigatorio. Resultados previstos na materia avaliados: RA03, RA05, RA06 e RA07.	10	A2	B2	C15	D4	
				B4	C25	D5	
				B5	C26	D6	
				B6	C28	D7	
				B8	C32	D8	
				B9		D9	
						D10	
						D11	
						D14	
Resolución de problemas e/ou exercicios	2 probas de resposta curta para avaliar os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas clases de grupo grande, terán unha data de realización estipulada previamente e serán avaliadas por separado. Cada unha destas 2 probas será un 25% da cualificación final. Para superar a materia é obrigatorio que o alumno se presente a todas as probas e que en cada proba obteña unha nota igual ou superior a 4 sobre 10. Resultados previstos na materia avaliados: RA01, RA02, RA04.	50	A2	B2	C15	D4	
				B4	C25	D5	
				B5	C26	D6	
				B6	C28	D7	
				B8	C32	D8	
				B9		D9	
						D10	
						D11	
						D14	

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: PRIMEIRA PROBA DE GRUPO GRANDE

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo grande. Esta proba realízase aproximadamente a metade do período formativo avaliando as actividades de grupo grande desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 25%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avalidados: RA01, RA02, RA04.

PROBA 2: SEGUNDA PROBA DE GRUPO GRANDE

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo grande. Esta proba realizarase despois do período formativo, na data oficial de exame da oportunidade ordinaria, avaliando as actividades de grupo grande desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 25%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avalidados: RA01, RA02, RA04.

PROBA 3: PRIMEIRA PROBA DE GRUPO REDUCIDO

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo reducido. Esta proba realizarase aproximadamente a metade do período formativo, avaliando as actividades de grupo reducido desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avalidados: RA03, RA06.

PROBA 4: SEGUNDA PROBA DE GRUPO REDUCIDO

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo reducido. Esta proba realizarase antes de finalizar o período formativo, avaliando as actividades de grupo reducido desenvolvidas ata ese momento.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avalidados: RA03, RA06.

PROBA 5: ENTREGA DUN TRABALLO

Descrición: Entrega dun traballo individual de resolución dun problema de natureza paralela: unha primeira solución sen aplicación de técnicas de paralelismo, unha segunda solución aplicando técnicas de paralelismo, e unha comparación de prestacións de ambas as solucións.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo

% Cualificación: 10%

% Mínimo: Esta proba non é obrigatoria e non é necesario unha cualificación mínima.

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B2, B4, B5, B6, B8, B9, C15, C25, C26, C28, C32, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA03, RA05, RA06 e RA07.

Aclaracións en relación á avaliación continua:

Se o alumnado preséntase a calquera das probas de avaliación continua enténdese que se acolle ao procedemento de avaliación continua descrito anteriormente. Posteriormente, pode cambiar a avaliación global tal como descríbese no sistema de avaliación global.

Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o alumnado opta polo sistema de avaliación global se se presenta a algunha das probas de avaliación global. Non é necesario que o alumnado informe por adiantado da súa elección pola modalidade de avaliación global, o presentarse a algunha das probas de avaliación global manifesta formalmente a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global.

PROBA 1: PROBA GLOBAL DE GRUPO GRANDE

Descrición: Mediante a resolución de problemas e/o exercicios avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo grande.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas e/o exercicios.

% Cualificación: 50%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA01, RA03, RA04.

PROBA 2: PROBA GLOBAL DE GRUPO REDUCIDO

Descrición: Mediante unha práctica de laboratorio avalíanse os coñecementos, competencias e habilidades ou destrezas desenvolvidas nas actividades do grupo reducido.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas de laboratorio.

% Cualificación: 50%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte obrigatoria da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Resultados de Formación e Aprendizaxe avaliados: A2, B4, B6, B8, B9, C7, C19, C25, C26, C30, C32, D4, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D14.

Resultados previstos na materia avaliados: RA02, RA05.

Aclaracións para o alumnado que comezou en avaliación continua:

1. O alumnado que comezou en avaliación continua e realizou a primeira proba de grupo grande, pode presentarse a unha destas dúas probas: ou á segunda proba de grupo grande ou á proba global de grupo grande, nunca a ambas.
2. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se presenta á proba global de grupo grande e non se presenta á proba global de grupo reducido, a nota da proba global de grupo reducido será a nota media da primeira proba de grupo reducido e a segunda proba de grupo reducido.
3. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se presenta á proba global de grupo reducido e non se presenta á proba global de grupo grande, a nota da proba global de grupo grande será a nota media da primeira proba de grupo grande e a segunda proba de grupo grande.
4. O alumnado que comezou en avaliación continua, se se cambia a avaliación global, a entrega do traballo non será tida en conta para a avaliación global.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregaranse os criterios de avaliación global expostos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente do sistema de avaliación e a convocatoria, en caso de non superar algunha parte da avaliación, pero a puntuación global fose superior a 4 (sobre 10), a cualificación en actas será 4).

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das probas correspondentes ao sistema de avaliación continua publicaranse no calendario de actividades, dispoñible na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. As datas oficiais de exame das diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópanse publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado a prohibición do uso de dispositivos móbiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudante Universitario, relativo aos deberes do estudiantado 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."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

As titorías poden consultarse a través da páxina persoal do profesorado, accesible a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Stallings, William, **Organización y arquitectura de computadores**, 9788489660823, 7, Prentice Hall, 2006

Bertrán, Guzmán, **Diseño y Evaluación de Arquitectura de Computadoras**, ‎9788483226506, Pearson, 2010

Aart J.C. Bik, **Software Vectorization Handbook, The: Applying Intel Multimedia Extensions for Maximum Performance**, 9780974364926, 1ª Edición, Intel Press, 2004

Robert C. Seacord, **Secure Coding in C and C++**, 9780321822130, Edición: 2, Addison-Wesley Professional, 2013

Taylor, Stewart, **Optimizing Applications for Multi-Core Processors, Using the Intel® Integrated Performance Primitives, Second Edition**, 9781934053010, 2nd ed, Intel press, cop., 2007

Reinders, James, **Intel threading building blocks : outfitting C++ for multi-core processor parallelism**, 9780596514808, 1ª Edición, O'Reilly, 2007

Complementary Bibliography

Richard Gerber, **The Software Optimization Cookbook: High Performance Recipes for IA-32 Platforms, 2nd Edition**, 9780976483212, 2nd Edition, Intel Press, 2005

Seacord, R, **CERT C Coding Standard**, 9780321984043, Second Edition, SEI Series in Software Engineering, 2014

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Concorrenzia e distribución/O06G151V01308

Hardware de aplicación específica/O06G151V01310

Subjects that it is recommended to have taken before

Informática: Arquitectura de computadoras I/O06G151V01108

Arquitectura de computadoras II/O06G151V01205