



(*)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:

Arno Formella

- 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 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:

Analia María García Lourenço

- Email: [analia\(at\)uvigo.es](mailto:analia(at)uvigo.es)
- Teléfono: +34 988 387 029

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.

Máster Universitario en Ingeniería Informática

Subjects

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
O06M132V03101	Project managemente and Scheduling	1st	6
O06M132V03102	Advanced Network Design and Management	1st	6
O06M132V03103	Knowledge Engineering	1st	6
O06M132V03104	Information Systems	1st	6
O06M132V03105	Interactive Graphical Systems	1st	6
O06M132V03201	Directing and Management of Innovation	2nd	6
O06M132V03202	Internet Systems and Services	2nd	6
O06M132V03203	Security Auditing and Management	2nd	6
O06M132V03204	Auditing and Quality Certification of Information Systems	2nd	6
O06M132V03205	Distributed and High Permormance Computing	2nd	6

Year 2nd

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
O06M132V03307	Internships	1st	9
O06M132V03308	Software Configuration Management	1st	6
O06M132V03311	Information Systems Engineering	1st	6
O06M132V03312	network security	1st	6
O06M132V03313	Operating system security and administration	1st	6
O06M132V03314	Lines of research in computer science	1st	6
O06M132V03315	Research tools	1st	6
O06M132V03408	Final Year Dissertation	1st	9

Year 1st

Code	Name	Quadmester	Total Cr.
O06M132V03CFG150401		2nd	6
O06M132V03CFG150405		2nd	6
O06M132V03CFG150501		1st	6
O06M132V03CFG150502	Application specific hardware	2nd	6
O06M132V03CFG150505		1st	6
O06M132V03CFG150601		1st	6
O06M132V03CFG150602		2nd	6
O06M132V03CFG150605		2nd	6

O06M132V03CFG150606	Theory of Automata and Formal Languages	2nd	6
O06M132V03CFG150702		1st	6

IDENTIFYING DATA				
Planificación e Dirección de Proxectos				
Subject	Planificación e Dirección de Proxectos			
Code	O06M132V03101			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Informática			
Coordinator	Rodeiro Iglesias, Javier			
Lecturers	Iglesias Cuña, Alexandra Rodeiro Iglesias, Javier			
E-mail	jrodeiro@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Inicio, peche, planificación, execución, seguemento, control e peche do proxecto. Xestión da integración, alcance, tempo, coste, calidade, recursos humanos, comunicacións, riscos e adquisicións. Estándares e boas prácticas de xestión de proxectos. Ferramentas da mellora da produtividade.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
B1	Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da Enxeñaría Informática
B2	Capacidade para a dirección de obras e instalacións de sistemas informáticos, cumprindo a normativa vixente e asegurando a calidade do servizo
B3	Capacidade para dirixir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares
B5	Capacidade para a elaboración, planificación estratéxica, dirección, coordinación e xestión técnica e económica de proxectos en todos os ámbitos da Enxeñaría en Informática seguindo criterios de calidade e medioambientais
B6	Capacidade para a dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, no ámbito da Enxeñaría Informática
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
B10	Capacidade para aplicar os principios da economía e da xestión de recursos humanos e proxectos, así como a legislación, regulación e normalización da Informática
C2	Capacidade para a planificación estratéxica, elaboración, dirección, coordinación, e xestión técnica e económica nos ámbitos da Enxeñaría Informática relacionados, entre outros, con: sistemas, aplicacións, servizos, redes, infraestruturas ou instalacións informáticas e centros ou factorías de desenvolvemento de software, respetando o adecuado cumprimento dos criterios de calidade e medioambientais e en entornos de traballo multidisciplinares.
C3	Capacidade para a dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final de los produtos e a súa homologación.
D2	Capacidade para a dirección de equipos e organizacións
D3	Capacidade de liderado
D4	Capacidade de comunicar coñecemento e conclusións a públicos especializados e non especializados, de xeito oral e escrita
D7	Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
D8	Responsabilidade e compromiso ético no desempeño da actividade profesional
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta

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

RA01. Dirixir de forma autónoma un proxecto seguindo as directrices de estándares recoñecidos	B1 B5 C3
RA02. Saber deseñar un plan de sistemas e ser capaz de implantalo na organización	B2 B3 B6 C2 D2 D3 D12 D13
RA03. Saber utilizar e aplicar ferramentas de mellora da produtividade	B8 B10 D4 D7 D8 D11

Contidos

Topic	
Inicio, planificación, execución, seguimento, control e peche do proxecto.	Xestión da integración, alcance, tempo, coste, calidade, recursos humanos, comunicacións, riscos e adquisicións
Estándares	Boas prácticas de xestión de proxectos
Ferramentas	Mellora da produtividade

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	5.75	0	5.75
Traballo tutelado	19.5	0.5	20
Prácticas de laboratorio	22.75	1.25	24
Traballo	0	50.25	50.25
Práctica de laboratorio	0	50	50

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

Metodoloxía docente

	Description
Seminario	Reunións de titorización e seguimento, tanto presencial como de forma online.
Traballo tutelado	Se emplearán distintas actividades no aula, dirixidas o grupo completo ou pequenos grupos. Realizaranse clases expositivas dos contidos fundamentais da materia, e levaranse a cabo actividades individuais ou en grupo que permitan aplicar os conceptos expostos e problemas. Nas actividades potenciarase a adquisición de coñecementos e a súa aplicación no ámbito profesional e investigador da informática. Tamén se poderán nestas sesións actividades de avaliación.
Prácticas de laboratorio	Realización de prácticas, sesión de laboratorio guiadas e seminarios de resolución de problemas en grupo, baixo a dirección do profesor. Pódense incluír actividades previas e posteriores as sesións de laboratorio e seminarios que axuden a consecución dos obxetivos propostos. Fomentaranse as actividades enfocadas o desenvolvemento de proxectos, supostos prácticos e informes. Tamén se poderán organizar como actividades de avaliación.

Atención personalizada

Tests	Description
Traballo	O profesor supervisará presencialmente ou de forma online a realización de actividades, traballos e estudo por parte do estudante, de maneira autónoma, individualmente ou en grupo. As actividades non presenciais están orientadas a adquisición de coñecementos e o desenvolvemento de proxectos e traballos solicitados, tanto individualmente como en grupo.
Práctica de laboratorio	O profesor supervisará presencialmente ou de forma online a realización de actividades, traballos e estudo por parte do estudante, de maneira autónoma, individualmente ou en grupo. As actividades non presenciais están orientadas a adquisición de coñecementos e o desenvolvemento de proxectos e traballos solicitados, tanto individualmente como en grupo.

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Traballo	Suscitaranse aos alumnos traballos de realización individual ou en grupo.Cada traballo terá unha duración asignada. Este traballos están orientados a planificación de proxectos e a súa validación e adecuación os requisitos da organización e o cliente. Está dividido en dous traballos: 1- Un obligatorio de 2 puntos sobre 10 (20%) 2- Un obligatorio de 4 puntos sobre 10 (40%) RA01, RA03	60	B1 B5 B8 B10	C3	D4 D7 D8 D11
Práctica de laboratorio	Suscitaranse aos alumnos traballos de realización individual ou en grupo.Cada traballo terá unha duración asignada. Este traballos están orientados a execución e optimización dos procesos de dirección de proxectos así como a súa xustificación. Obligatorio de 4 puntos sobre 10 (40%) RA02	40	B2 B3 B6	C2	D2 D3 D12 D13
Asistencia (OPTATIVA)					

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

A avaliación da materia realizarase mediante traballos propostos polo profesor aos alumnos ou probas, tanto para a súa realización de forma individual como en grupo. Todos eles deben obter unha nota mínima de 5 sobre 10 para aprobar a materia.

Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas, enténdese que se acollen ó procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.

Dous traballos (20% e 40%) e unha práctica de laboratorio (40%)

PROBA 1: Traballo

Descrición: Traballo de definición e especificación do proxecto e a súa solución

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo

% Calificación: 20%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da asignatura o estudante deberá obter unha calificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: B1, B5, B8, B10, C3, D4, D7, D8, D11

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA03

PROBA 2: Traballo

Descrición: Traballo de planificación dun proxecto seguindo a metodoloxía Project Manager International (individual ou en grupo a discreción do profesor)

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo

% Calificación: 40%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da asignatura o estudante deberá obter unha calificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: B1, B5, B8, B10, C3, D4, D7, D8, D11

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA03

PROBA 3. Práctica de laboratorio

Metodoloxía 2: Probas práctica de execución de tarefas reais e/ou simuladas.

Descrición: Realización e seguemento da execución do proxecto planificado na PROBA 2 (individual ou en grupo a discreción do profesor)

Calificación: 40% . Para aprobar esta parte da asignatura estudante deberá obter unha calificación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias evaluadas: B2, B3, B6, C2, D2, D3, D12, D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA02

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedimento para la elección da modalidade de avaliación global: Considerarase que un estudante opta pola avaliación global no caso de non presentarse a ningunha das probas de avaliación continua ou facendo unha petición formal mediante rexistro no centro dirixido o profesor responsable da materia

PROBA 1: Traballo

Descrición: Traballo de definición e especificación do proxecto e a súa solución. Realización da planificación do proxecto. Execución e seguemento do proxecto

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo

% Calificación: 100%

% Mínimo: Para a liberación desta parte da asignatura o estudante deberá obter unha calificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10)).

Competencias evaluadas: B1, B2, B3, B5, B6, B8, B10, C2, C3, D3, D4, D7, D8, D11, D12, D13 C2, D2, D3, D12, D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA02, RA03

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

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

PROCESO DE CALIFICACIÓN DE ACTAS

No caso de non superar algunha das probas propostas a nota corresponderá coa media ponderada dos traballos en función da súa dedicación horaria, agás que esa nota media supere o 5, que corresponderá entón con un 4.

DATAS DE AVALIACION

O calendario das probas de avaliación continua serán publicadas no calendario de actividades da ESEI, dispoñible na páxina web <http://www.esei.uvigo.es>

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

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MOVILES

Lembrese o estudantado que non se poden utilizar dispositivos móbiles nas clases segundo o Estatuto do Estudante Universitario, relativo ós deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TUTORIAS

As tutorías 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

Project Management Institute, **A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) - The Standard for Project Management (SPANISH)**, 978-1628256796, Project Management Institute, 2021

Complementary Bibliography

Ken Schwaber, Mike Beedle, **Agile Software Development with Scrum (Series in Agile Software Development)**, 978-0130676344, Pearson, 2002

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Deseño e Xestión Avanzada de Redes				
Subject	Deseño e Xestión Avanzada de Redes			
Code	O06M132V03102			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Gómez Meire, Silvana			
Lecturers	Gómez Meire, Silvana			
E-mail	sgmeire@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Contornas de rede avanzadas. Conceptos avanzados de conmutación e enrutamento. Solución de problemas. Control e corrección de fallos.			

Pode ocorrer que se use a lingua inglesa nalgún material que se utiliza na materia.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B1	Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da Enxeñaría Informática
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
B9	Capacidade para comprender e aplicar a responsabilidade ética, a lexislación e a deontoloxía profesional da actividade da profesión de Enxeñeiro en Informática
C4	Capacidade para modelar, deseñar, definir a arquitectura, implantar, xestionar, operar, administrar e manter aplicacións, redes, sistemas, servizos e contidos informáticos.
C5	Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de redes de nova xeración, os modelos de componentes, software intermediario e servizos.
D7	Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Saber deseñar e implantar unha rede corporativa de complexidade media/alta	A2 B1 B8 C4 D7 D11
RA2: Administrar, manter e xestionar contornas de rede avanzadas.	A2 B8 B9 C5 D7 D11 D12 D13

Contidos

Topic

1. Fundamentos das Redes	1. Protocolos e modelos 2. Configuración básica de dispositivos de rede 3. Protección de dispositivos de rede
2. Enrutamento e Configuración	1. Conceptos de enrutamento 2. OSPF e configuración
3. Conmutación e Wireless	1. Conceptos de Switching. 2. VLANs 3. Redes redundantes. 4. DHCP 5. Seguridade LAN 6. WLAN

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Actividades introductorias	7.5	10	17.5
Lección maxistral	20	20	40
Prácticas de laboratorio	16	16	32
Autoavaliación	0	5	5
Exame de preguntas obxectivas	3	36	39
Práctica de laboratorio	1.5	15	16.5

*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 introductorias	Actividades encamiñadas a revisar coñecementos básicos para o desenrolo dos contidos da materia.
Lección maxistral	Realizaranse clases expositivas para o desenvolvemento dos contidos fundamentais da materia e, para conseguir a participación activa dos estudantes, levarán a acabo actividades *individuales ou en grupo que permitan aplicar os conceptos expostos e resolver problemas.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse sesións de laboratorio con prácticas guiadas que axuden ao alumno a conseguir os obxectivos propostos. *Avaliación Contínua Carácter: Non Obrigatorio Asistencia: Non Obrigatoria *Avaliación Global Carácter: Non obrigatorio

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas de laboratorio	Realizaranse sesións de laboratorio con prácticas guiadas que axuden ao alumno a conseguir os obxectivos propostos.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Autoavaliación	Avaliación realizada polo alumno de forma autónoma que engloba o autoconhecimento e unha valoración da súa evolución na aprendizaxe. Resultados de Aprendizaxe: RA1, RA2	20	A2	B8 B9	D11 D13	
Exame de preguntas obxectivas	Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos e prácticos. Resultados de Aprendizaxe: RA1, RA2	40	A2	B8	C5	
Práctica de laboratorio	Proba de avaliación das habilidades prácticas adquiridas. Resultados de Aprendizaxe: RA1, RA2	40	A2	B1 B8	C4 C5	D7 D12

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Autoavaliación

Descrición: Ao finalizar cada subtema, o estudante poderá autoevaluar a comprensión dos contidos teóricos e/o prácticos.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Autoavaliación.

% Cualificación: 20%

% Mínimo: O estudante deberá alcanzar unha cualificación de polo menos o 60% en cada autoavaliación para que compute na cualificación este apartado.

Competencias avaliadas: A2, B8, B9, D11, D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

PROBA 2: Primeira Avaliación Teórica

Descrición: Ao finalizar o tema 2, o estudante realizará unha proba de avaliación obxectiva na que demostrará a comprensión e coñecemento dos conceptos dos temas 1 e 2.

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

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para superar esta parte da materia, o estudante deberá obter unha puntuación igual ou superior a 70 puntos sobre 100.

Competencias avaliadas: A2, B8, C5

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

PROBA 3: Segunda Avaliación Teórica

Descrición: Ao finalizar o tema 3, o alumno realizará unha proba de avaliación obxectiva na que demostrará a comprensión e coñecemento dos conceptos dese tema.

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

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para superar esta parte da materia, o estudante deberá obter unha puntuación igual ou superior a 70 puntos sobre 100.

Competencias avaliadas: A2, B8, C5

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

PROBA 4: Primeira Avaliación Práctica

Descrición: Ao finalizar o tema 2, o estudante realizará unha proba que avaliará a comprensión práctica dos conceptos estudados e a capacidade para aplicalos nunha contorna simulada.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Práctica de Laboratorio

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para superar esta parte da materia o estudante deberá obter unha puntuación igual ou superior a 70 puntos sobre 100.

Competencias avaliadas: A2, B1, B8, C4, C5, D7, D12

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

PROBA 5: Segunda Avaliación Práctica

Descrición: Ao finalizar o tema 3, o estudante realizará unha proba que avaliará a comprensión práctica dos conceptos estudados e a capacidade para aplicalos nunha contorna simulada.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Práctica de Laboratorio

% Cualificación: 20%

% Mínimo: Para superar esta parte da materia o estudante deberá obter unha puntuación igual ou superior a 70 puntos sobre 100.

Competencias avaliadas: A2, B1, B8, C4, C5, D7, D12

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Empregarase o mesmo sistema de avaliación continua exposto anteriormente.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregaranse os sistemas de avaliación continua e global expostos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, na cualificación en actas sumaranse os puntos obtidos en cada unha das partes avaliadas. No caso de non obter a puntuación mínima esixida nas probas de avaliación teóricas e/o nas probas de avaliación práctica, a cualificación numérica na acta será a suma das outras partes. Si esta suma é >5, a cualificación na acta será de 4 e conservaranse as cualificacións das partes superadas para a 2ª convocatoria.

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://www.esei.uvigo.es/docencia/horarios>)

As datas oficiais de exame nas diferentes convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, atópase publicado na páxina web da ESEI (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/examenes>)

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 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 a través da páxina web da ESEI (<https://www.esei.uvigo.es/docencia/profesorado>)

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

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

Complementary Bibliography

Ernesto Ariganello, **Redes Cisco : guía de estudio para la certificación CCNA Routing y Switching**, 9788499646640, 4ª Edición, Ra-Ma, 2016

Recomendacións

Subjects that continue the syllabus

Seguridade en redes/O06M132V03312

IDENTIFYING DATA				
Knowledge Engineering				
Subject	Knowledge Engineering			
Code	006M132V03103			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1st	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish English			
Department				
Coordinator	García Lourenco, Analía María			
Lecturers	García Lourenco, Analía María			
E-mail	analía@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Techniques and formalisms of knowledge representation and reasoning in intelligent systems. Methodologies of acquisition of knowledge. Techniques of automatic learning in intelligent systems. Data mining techniques and methodologies.			
	Most of the support materials are in English, including those elaborated by the teacher, the bibliography and the case studies and datasets analysed. International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results	
Code	
A1	(CB6) Have and understand knowledge that provides a basis or opportunity to be original in the development and/or application of ideas, often in a research context
A5	(CB10) That the students possess the skills of learning that allow them continue studying of a way that must greatly be self-directed or autonomous.
B3	Ability to direct, schedule and supervise multidisciplinary teams
B4	Ability for mathematical modeling, calculation and simulation in technology and business engineering centers, particularly in research, development and innovation tasks in all areas related to Computer Engineering
B8	Ability to apply the acquired knowledge and solve problems in new or little-known environments within broader and multidisciplinary contexts, being able to integrate this knowledge
B9	Ability to understand and apply ethical responsibility, legislation and professional ethics of the activity of the profession of Computer Engineer
C12	
D1	Develop an espíritu innovative and emprendedor
D4	Capacity to communicate knowledge and conclusions to públicos especializados and no especializados, of oral way and written
D5	Capacity of work in team
D6	Skills of relations interpersonales
D7	Capacity of reasoning crítico and creativity
D11	Capacity of learning autónomo
D12	Capacity to resolve problems in new surroundings or little known inside contexts más wide or multidisciplinarios
D13	Capacity to integrate knowledges and enfrentarse to the complexity to formulate trials from an información incomplete

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Know the technicians of acquisition and representation of the knowledge.	A1 A5 B8 C12 D7 D11 D12

RA2: Be able to design an intelligent system, selecting the architecture and the mechanisms of representation more felicitous and applying methodologies and technical of the Engineering of the Knowledge.	A1 B8 B9 C12 D1 D7 D12 D13
RA3: Know the technicians of automatic learning, handle the technicians of extraction of knowledge from diverse sources of data.	A5 B4 B8 C12 D7 D11 D12 D13
RA4: Be able to schedule and develop a project of Minería of Data by means of the integration of distinct technical and algorithms.	A1 B3 B8 C12 D4 D5 D6 D13

Contents

Topic	
1. KNOWLEDGE ACQUISITION AND REPRESENTATION	1.1. Techniques and formalisms of knowledge representation 1.2. Methodologies of knowledge acquisition 1.3. Reasoning in intelligent systems 1.4. Applications in real world
2. MACHINE LEARNING	2.1. Techniques of knowledge extraction from various data sources 2.2. Tasks and methods of machine learning 2.3. Model interpretation and comparison
3. IMPLANTATION AND IMPACT OF BUSINESS ANALYTICS PIPELINES	3.1. Analytical needs and business goals 3.2. Implantation of analytical pipelines in the enterprise 3.3. New challenges of Knowledge Engineering

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	20.5	0	20.5
Case studies	8.5	17.8	26.3
Project	7	68	75
Essay	9	12	21
Presentation	3	2	5

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Will employ distinct activities in the classroom, directed to the complete group or to small groups. Mainly, the lectures will be used to present the fundamentals of the subject. In order to achieve the active participation of the students, the teacher will carry out brief individual activities or group activities to apply the concepts exposed and solve problems. The aim of activities proposed is to boost knowledge acquisition and knowledge application in professional and research fields of the Computing.
	CONTINUOUS EVALUATION Mandatory character Facultative attendance
	GLOBAL EVALUATION Mandatory character

Case studies	Will conduct practical activities, guided laboratory sessions, seminars of problem solving, etc., under the supervision of the teacher. Some activities may be included prior and after the lab sessions to achieve the objectives proposed. The main aim is to consolidate knowledge acquisition and develop the capacity to solve problems in new contexts/areas of application.
	CONTINUOUS EVALUATION Mandatory character Mandatory attendance (min. 75% of lab practices) GLOBAL EVALUATION Mandatory character

Personalized assistance

Methodologies	Description
Case studies	Resolution of any issues arising during the analysis of the case studies.
Tests	Description
Project	Resolution of any issues arising during the planning and development of the final project.
Essay	Resolution of any issues arising during essay preparation.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Project	Development of a project in which the capacity for autonomous work and the critical spirit of the students and their ability to apply the acquired knowledge to real environments are evaluated. At the end, the students must submit a detailed report of the project and the supporting code and data. Learning results evaluated: RA2, RA4	40	A1	B3 B8 B9	C12	D1 D4 D5 D6 D12 D13
Essay	Elaboration of essays to promote autonomous learning. The student must submit a detailed report of each of the works carried out throughout the course on the dates previously stipulated. Learning results evaluated: RA1, RA3	30	A1 A5	B4 B8 B9	C12	D4 D7 D11 D12 D13
Presentation	Defense of the solution proposed by the student before the teacher and the rest of the students. Learning results evaluated: RA3, RA4	30	A1 A5	B4 B8	C12	D1 D4 D7

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS EVALUATION SYSTEM

TEST 1: Essay

Description: Elaboration of essays to promote autonomous learning. The student must submit a detailed report of each of the works carried out throughout the course on the dates previously stipulated.

Methodology(s) applied(s): Work.

% Qualification: 30%.

Minimum %: For passing this part of the subject, the student must obtain a grade equal to or greater than 5 points (out of 10).

Training: A1,A5,B4,B8,B9,C12,D4,D7,D11,D12,D13.

Learning results: RA1, RA4

TEST 2: Presentation

Description: Defense of the solution proposed by the student before the teacher and the rest of the students.

Methodology(s) applied(s): Presentation.

% Qualification: 30%.

Minimum %: For passing this part of the subject, the student must obtain a grade equal to or greater than 5 points (out of 10).

10).

Training: A1,A5,B4,B8,C12,D1,D4,D7

Learning results: RA3, RA4

TEST 3: Project

Description: Development of a project in which the capacity for autonomous work and the critical spirit of the students and their ability to apply the acquired knowledge to real environments are valued. At the end, the students must submit a detailed report of the project.

Methodology(s) applied: Project.

% Qualification: 40%

Minimum %: For passing this part of the subject the student must obtain a grade equal to or greater than 5 points (out of 10)).

Training: A1,B3,B8,B9,C12,D1,D4,D5,D6,D12,D13.

Learning results: RA2, RA4

GLOBAL EVALUATION SYSTEM

Procedure for choosing the global assessment modality: the students opt for the global assessment system whenever they do not take Test 1 of the continuous evaluation system.

TEST 1: Essay

Description: Elaboration of essays to promote autonomous learning. The student must submit a detailed report of each of the works carried out throughout the course on the dates previously stipulated.

Methodology(s) applied(s): Work.

% Qualification: 30%.

Minimum %: For passing this part of the subject, the student must obtain a grade equal to or greater than 5 points (out of 10).

Training: A1,A5,B4,B8,B9,C12,D4,D7,D11,D12,D13.

Learning results: RA1, RA4

TEST 2: Presentation

Description: Defense of the solution proposed by the student before the teacher and the rest of the students.

Methodology(s) applied(s): Presentation.

% Qualification: 30%.

Minimum %: For passing this part of the subject, the student must obtain a grade equal to or greater than 5 points (out of 10).

Training: A1,A5,B4,B8,C12,D1,D4,D7

Learning results: RA3, RA4

TEST 3: Project

Description: Development of a project in which the capacity for autonomous work and the critical spirit of the students and their ability to apply the acquired knowledge to real environments are valued. At the end, the students must submit a detailed report of the project.

Methodology(s) applied: Project.

% Qualification: 40%

Minimum %: For passing this part of the subject the student must obtain a grade equal to or greater than 5 points (out of 10)).

Training: A1,B3,B8,B9,C12,D1,D4,D5,D6,D12,D13.

Learning results: RA2, RA4

EVALUATION CRITERIA FOR EXTRAORDINARY CALL AND FINAL DEGREE

The continuous and global evaluation systems described above will be used.

RECORD QUALIFICATION PROCESS

Regardless of the evaluation system and the call, if any part of the evaluation is not passed, but the overall score is greater than 4 (out of 10), the qualification in the minutes will be 4.

EVALUATION DATES

The dates of the tests corresponding to the continuous assessment system will be published in the calendar of activities, available on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>. The official exam dates of the different calls, officially approved by the Xunta de Centro of the ESEI, are published on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/exames/>.

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 cooperation in fraudulent procedures in the evaluation tests, in the works that are carried out or in official documents of the university."

CONSULTATION/TUTORING REQUESTS

Tutoring hours are available at the personal page of the teaching staff, accessible through <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

OTHER CONSIDERATIONS

If plagiarism is detected in any of the works (theoretical or practical), the final grade of the course will be Suspenso (0) and the fact will be communicated to the Center Management so that it can take the appropriate measures. In the event of any contradiction that may arise between the different versions of the guide, due to some translation error, the version that will prevail is the Spanish version.

Sources of information

Basic Bibliography

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, **Data Mining: practical machine learning tools and techniques**, 978-0123748560, 3ª, Morgan Kaufmann, 2011

Aurélien Géron, **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and Tensorflow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems**, 978-1098125974, O'Reilly Media, 2019

Emmanuel Ameisen, **Building Machine Learning Powered Applications: Going from Idea to Product**, 978-1492045113, O'Reilly Media, 2020

Complementary Bibliography

Mathew North, **Data Mining for the Masses**, 978-0615684376, 3ª, Global Text Project Book, 2018

Jiawei Han, Micheline Kamber, **Data Mining: concepts and techniques**, 978-9380931913, 3ª, Morgan Kaufmann, 2011

Jason Bell, **Machine Learning: Hands-On for Developers and Technical Professionals**, 978-1119642145, 1ª, Wiley, 2015

Travis Booth, **Deep learning with Python : a hands-on guide for beginners**, 978-1070494074, Independently published, 2019

Recommendations

Other comments

The student should demonstrate good aptitudes for research.

The student should show some degree of autonomy, i.e. look for contents in the Internet (in general search engines like Google or more specialised engines like CiteSeer), explore the literature and contents related with the presented contents, and have a critical opinion on the topics discussed throughout the course.

Good English understanding is desirable.

IDENTIFYING DATA				
Information Systems				
Subject	Information Systems			
Code	O06M132V03104			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1st	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Ribadas Pena, Francisco José García Lourenco, Analía María			
Lecturers	García Lourenco, Analía María Pérez Cota, Manuel Ribadas Pena, Francisco José			
E-mail	analía@uvigo.es ribadas@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This course is an introduction to the use of the technologies necessary to develop and operate information systems. In this subject, the main focus will be on the techniques, environments, platforms and tools, both programming and business intelligence, necessary to develop, with quality, and exploit information systems in the business environment. English will be used in part of the material provided to the students, both the material prepared by the teachers and the bibliography.			
	English Friendly subject: International students may request from the teachers: a) resources and bibliographic references in English, b) tutoring sessions in English, c) exams and assessments in English.			

Training and Learning Results	
Code	
A2	(CB7) That the students know how to apply the acquired knowledge and their problem-solving capacity in new or little-known environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study
B1	Ability to project, calculate and design products, processes and installations in all areas of computer engineering.
B3	Ability to direct, schedule and supervise multidisciplinary teams
B8	Ability to apply the acquired knowledge and solve problems in new or little-known environments within broader and multidisciplinary contexts, being able to integrate this knowledge
B9	Ability to understand and apply ethical responsibility, legislation and professional ethics of the activity of the profession of Computer Engineer
C4	Ability to model, design, define the architecture, implement, manage, operate, administer and maintain applications, networks, systems, services and computer content.
C8	
D4	Capacity to communicate knowledge and conclusions to públicos especializados and no especializados, of oral way and written
D5	Capacity of work in team
D6	Skills of relations interpersonales
D7	Capacity of reasoning crítico and creativity
D10	Orientation to quality and continuous improvement
D12	Capacity to resolve problems in new surroundings or little known inside contexts más wide or multidisciplinares

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Know the different types and functionalities of business information systems.	A2 B1 B9 C4 C8 D7

RA2: Know the tools for applying business intelligence processes in information systems.	A2 B3 B8 C4 C8 D4 D6 D7 D12
RA 3: Apply agile development methodologies in the development of information systems.	A2 B3 B8 C4 C8 D5 D6 D10
RA 4: Understand and use information systems development frameworks effectively.	A2 B1 B8 C4 C8 D5 D10
RA 5: Understand and apply business application architecture using modern tools.	A2 B1 B8 B9 C4 C8 D7 D10 D12

Contents

Topic	
Enterprise Information Systems	1.1 Introducción to the EIS. 1.2 OLTP and OLAP paradigms 1.3 Data collection and processing for decision making 1.4 Presentation of Information for decision making
Enterprise platforms	2.1 Agile software development 2.2 Patterns and concepts in enterprise software design 2.3 Enterprise application frameworks
Business Intelligence	3.1 Dimensional modeling 3.2 Query analytics 3.3 Software tools.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	12	0	12
Laboratory practical	12	0	12
Seminars	3	2	5
Mentored work	3	30	33
Project	9	35	44
Case studies	9	35	44

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Exposition of the theoretical contents of the subject. In order to facilitate the understanding of the same and to increase the interest of the student, several examples and exercises will be included in which the active participation of the student may be required.
Laboratory practical	Carrying out practical problems that include the use of specific tools and the programming of software related to the contents of the subject.

Seminars	Seminars given by professionals in the field and that will complete the training given by the professor of the subject.
Mentored work	Set of one or more individual works, deliverable and evaluable, on the theoretical aspects presented in the subject and worked in the practical activities developed by the students. It is an autonomous task that will be tutored by the teacher. The result will be expressed in one or more reports with the structure to be determined.

Personalized assistance

Methodologies Description

Mentored work	Follow-up of students' work, resolution of general doubts and sharing of specific theoretical/practical problems related to the subject.
Tests	Description
Project	The teacher will tutor the student in the laboratory for the realization of the projects that will be evaluated at the end of the course, answering doubts individually.
Case studies	The teacher will tutor the student in the laboratory for the realization of the projects that will be evaluated at the end of the course, answering doubts individually.

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Mentored work	Set of one or more individual works on the theoretical aspects presented in the subject and worked on in the practical activities developed by the students, with the monitoring and assistance of the teacher.	30	A2	B8 B9	C4 C8	D7 D10 D12
LEARNING OUTCOMES EVALUATED: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5.						
Project	Realization of deliverable software development projects related to the contents of the subject. LEARNING OUTCOMES EVALUATED: LO1, LO3, LO4, LO5.	35	A2	B1 B3 B8 B9	C4 C8	D5 D6 D7 D10 D12
Case studies	Application of Business Intelligence methodologies and tools to a case study, for the generation of reports and conclusions. LEARNING OUTCOMES EVALUATED: LO1, LO2	35	A2	B1 B3 B8 B9	C4 C8	D4 D6 D7 D12

Other comments on the Evaluation

(1) CONTINUOUS ASSEMENT SYSTEM

TEST 1: Mentored work

Description: Evaluation of the report of the work or works delivered on the stipulated dates. Applied methodology: Mentored work

% Qualification: 30%

Minimum %: grade equal to or greater than 3,5 points (out of 10)

Evaluated learning results: A2, B8, B9, C4, C8, D7, D10, D12

Expected results: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5.

TEST 2: Project

Description: Evaluation of the memory and code of the software development project delivered on the stipulated date.

Applied methodology: Project

% Qualification: 35%

Minimum %: grade equal to or greater than 3,5 points (out of 10)

Evaluated learning results: A2, B1, B3, B8, B9, C4, C8, D5, D6, D7, D10, D12

Expected results: LO1, LO3, LO4, LO5.

TEST 3: Case studies

Description: Evaluation of the report and other deliverables of the projects for the application of BI tools. It will eventually include peer review.

Applied methodology: Case studies

% Qualification: 35%

Minimum %: grade equal to or greater than 3,5 points (out of 10)

Evaluated learning results: A2, B1, B3, B8, B9, C4, C8, D5, D6, D7, D12

Expected results: LO1, LO2

ADDITIONAL CLARIFICATIONS

- To pass the subject it is necessary to reach the minimums indicated in the previous tests and to add in the final weighted grade a minimum of 5 points out of 10.

- In the case of finding unethical behavior (copying, plagiarism) in any of the deliveries made (total or partial), the total contribution of the corresponding evaluation element on the final grade will be annulled.

(2) GLOBAL ASSEMENT SYSTEM

Procedure for the choice of the global assessment modality:

- The continuous assessment modality is assumed by default.
- Students who opt for the global evaluation must communicate it via Moovi, using the mechanisms that are enabled and within the stipulated period, once the period of one month from the beginning of the term has passed.

TEST 1: Mentored work

Description: Evaluation of the report of the work or works delivered on the stipulated dates. Applied methodology: Mentored work

% Qualification: 30%

Minimum %: grade equal to or greater than 3,5 points (out of 10)

Evaluated learning results: A2, B8, B9, C4, C8, D7, D10, D12

Expected results: LO1, LO2, LO3, LO4, LO5.

TEST 2: Project

Description: Evaluation of the memory and code of the software development project delivered on the stipulated date.

Applied methodology: Project

% Qualification: 35%

Minimum %: grade equal to or greater than 3,5 points (out of 10)

Evaluated learning results: A2, B1, B3, B8, B9, C4, C8, D5, D6, D7, D10, D12

Expected results: LO1, LO3, LO4, LO5.

TEST 3: Case studies

Description: Evaluation of the report and other deliverables of the projects for the application of BI tools. It will eventually include peer review.

Applied methodology: Case studies

% Qualification: 35%

Minimum %: grade equal to or greater than 3,5 points (out of 10)

Evaluated learning results: A2, B1, B3, B8, B9, C4, C8, D5, D6, D7, D12

Expected results: LO1, LO2

ADDITIONAL CLARIFICATIONS

- To pass the subject it is necessary to reach the minimums indicated in the previous tests and to add in the final weighted grade a minimum of 5 points out of 10.

- In the case of finding unethical behavior (copying, plagiarism) in any of the deliveries made (total or partial), the total contribution of the corresponding evaluation element on the final grade will be annulled.

(3) ASSESSMENT CRITERIA FOR EXTRAORDINARY AND FINAL CALLS

- The continuous and global evaluation systems described above will be used.

- In these calls, students must only take the tests in which they have not obtained the minimum grade indicated.

(4) GRADING PROCESS

In the case of students who pass part of the evaluated elements, but do not reach the minimum required to pass the whole subject, the grade to be included in the respective minutes will be calculated as the minimum between the weighted average of the parts passed and 4.9.

(5) EVALUATION DATES

The official exam dates of the different calls, officially approved by the Xunta de Centro of the ESEI, are published on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

(6) 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 the assessment activities, in the delivered assignments or in official documents of the university."

(7) TUTORING SCHEDULE AND PERSONAL TUTORING REQUEST

The tutoring schedule, and the way to request a personal tutoring, is published in the personal page of the teaching staff, accessible through <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

Sources of information

Basic Bibliography

Matt Casters, Roland Bouman, Jos van Dongen, **Pentaho Kettle Solutions: Building Open Source ETL Solutions with Pentaho Data Integration**, 978-0-470-63517-9, 1, Wiley, 2013

Ralph Kimball, Margy Ross, Warren Thornthwaite, Joy Mundy, Bob Becker, **The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence**, 978-1119216315, 1, Wiley, 2010

Chris Sims, Hillary Louise Johnson, **The Elements of Scrum**, 978-0982866917, Dymaxicon, 2011

Antonio Goncalves, **Beginning Java EE 7**, 978-1430246268, Apress, 2013

Craig Walls, **Spring in Action, Sixth Edition**, 978-1617297571, 6, Manning Publications, 2022

Adam Freeman, **Pro React 16**, 978-1484244500, 1, Apress, 2019

Complementary Bibliography

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Software Configuration Management/O06M132V03308

Information Systems Engineering/O06M132V03311

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Knowledge Engineering/O06M132V03103

Other comments

The student must demonstrate good research and work group skills.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas Gráficos Interactivos				
Subject	Sistemas Gráficos Interactivos			
Code	O06M132V03105			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	1c
Teaching language	Castelán Francés Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Campos Bastos, Celso			
Lecturers	Campos Bastos, Celso			
E-mail	ccampos@uvigo.gal			
Web	http://classter.esei.uvigo.es , moovi.uvigo.gal			
General description	Os contidos desta materia proporcionan ao alumno un achegamento ás problemáticas e ás tecnoloxías que permiten desenvolver sistemas informáticos en particular de carácter gráfico, cada vez máis dinámicos, interactivos, adaptables e baseados nas posibilidades que ofrece Internet. O alumno traballará con conceptos de produción dixital como xeometría 3D, cámaras, iluminación e texturado que lle permitirán crear escenas dixitais. Tamén se traballará no espazo imaxe coa finalidade de coñecer as ferramentas que permitan a creación de interfaces e contidos complementarios e de promoción.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
A5	(CB10) Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto dirixido ou autónomo
B4	Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría en Informática
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
C1	Capacidade para a integración de tecnoloxías, aplicacións, servizos e sistemas propios da Exeñaría Informática, con carácter xeralista, e en contextos máis amplos e multidisciplinares.
C13	Capacidade para empregar e desenvolver metodoloxías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas e estándares de computación gráfica.
C15	Capacidade para a creación e explotación de entornos virtuais, e para a creación, xestión e distribución de contidos multimedia.
D7	Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Diseñar e desenvolver modelos, gráficos e animacións 2D e 3D.	A2
	A5
	B4
	B8
	C1
	C13
	C15
	D7
	D11
	D12

RA2: Diseñar e implementar mecanismos de interacción.

A2
A5
B4
B8
C1
C13
C15
D7
D11
D12

RA3: Coñecer e utilizar programas de modelado e visualización de obxectos gráficos.

A2
A5
B8
C1
C15
D7
D11
D12

Contidos

Topic

1. Gráficos 2D e 3D	1.1 Introducción. Gráficos por computador 1.2 Introducción ao modelado xeométrico 1.3 Transformacións xeométricas 1.4 Vista tridimensional 1.5 Determinación de superficies visibles 1.6 Conversión ao raster 1.7 Iluminación e sombreado
2. Sistemas de Interacción	2.1 Interacción mediante teclado 2.2 Interacción mediante rato 2.3 Interacción táctil
3. Sistemas de animación	3.1 Ferramentas de Modelado 3.2 Ferramentas de Debuxo 3.3 Ferramentas de Animación

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticas con apoio das TIC	27.5	37	64.5
Lección maxistral	17.5	8	25.5
Presentación	3	2	5
Traballo	0	55	55

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

Metodoloxía docente

	Description
Prácticas con apoio das TIC	As prácticas centraranse no desenvolvemento e implementación de programas que permitan experimentar con contornas tridimensionales e con os elementos habituais en escenas 3D. As prácticas desenvólvense en base a exercicios e casos prácticos a resolver. Non será necesaria a presenza do alumno para a súa realización. As horas de traballo persoal de o alumno referidas a este particular, serán utilizadas por parte de o alumno para finalizar os exercicios prácticos propostos en clase e o desenvolvemento dos contidos específicos necesarios para o traballo final. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria

Lección maxistral	Presentación dos conceptos básicos da Informática Gráfica. Exporanse os conceptos nos que se fundamentan os gráficos por computador, e os ámbitos de aplicación e uso dos mesmos en diferentes áreas do coñecemento humano. Unha vez presentados os principais elementos que conforman unha escena tridimensional e os distintos pasos necesarios para a creación, cálculo, síntese e visualización dunha escena sintética, percórrense de forma detallada as técnicas e os mecanismos máis habituais para a xeración de gráficos por computador. Recóllense de forma detallada as técnicas e os mecanismos máis habituais para a xeración de gráficos por computador.
Presentación	Os estudantes deberán realizar unha exposición dos temas propostos en clase ao resto dos seus compañeiros. Cada alumno exporá os aspectos máis relevantes do tema da súa presentación, o cal será comentado polos seus compañeiros con axuda do profesor.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Lección maxistral	A atención personalizada, individual ou en grupo, realizarase tanto na aula durante o desenvolvemento das prácticas, como nas horas de tutorías e nos accesos On-Line que leven a cabo. As tutorías podranse realizar mediante medios telemáticos.
Prácticas con apoio das TIC	A atención personalizada, individual ou en grupo, realizarase tanto na aula durante o desenvolvemento das prácticas, como nas horas de tutorías e nos accesos On-Line que leven a cabo. As tutorías podranse realizar mediante medios telemáticos.
Tests	Description
Traballo	A atención personalizada, individual ou en grupo, realizarase tanto na aula durante o desenvolvemento das prácticas, como nas horas de tutorías e nos accesos On-Line que leven a cabo. As tutorías podranse realizar mediante medios telemáticos.

Avaliación

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas con apoio das TIC	A avaliación ao alumno realizarase mediante a entrega das prácticas realizadas en clase de forma presencial ou non presencial. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3.	30	A2 A5	B4 B8	C1 C13 C15	D7 D11 D12
Presentación	Inclúe a preparación dun tema e a súa exposición oral atendendo aos contidos vistos na Lección Maxistral. O traballo será avaliado por compañeiros e compañeiras ademais de polo profesorado da materia, atendendo á calidade xeral da presentación e ás habilidades e actitudes mostradas polos estudantes. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3	30	A2 A5		C1 C13	D7 D11 D12
Traballo	Todos os alumnos deberán realizar un traballo ou proxecto final da materia. O proxecto realizarase de forma individual. O traballo final consistirá na programación dun proxecto orixinal que conterá unha escena con contido tridimensional interactivo desenvolvida con Visual Studio C++.	40	A2 A5	B4 B8	C1 C13 C15	D7 D11 D12
	A idea do traballo final será proposta ao profesor para a súa aceptación. Este requisito é necesario para que o traballo sexa válido. A idea do traballo poderá ser modificada, a petición do alumno, sempre que haxa un tempo razoable entre a petición de modificación e a data final de entrega do traballo. Permitirá avaliar os seguintes resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3.					

Other comments on the Evaluation

O desenvolvemento da materia ao longo do curso presenta de forma paralela fundamentos teóricos básicos de Informática Gráfica e programación de escenas tridimensionais mediante a librería OpenGL en contornas Windows con Visual Studio C++.

A programación de escenas tridimensionais desenvolverase ao longo das prácticas na aula de informática durante todo o cuadrimestre. Os contidos prácticos están totalmente relacionados cos fundamentos teóricos presentados nas sesións maxistras, por esta razón, presentaranse de forma sincronizada. Os contidos organízanse en "prácticas" de duración variable e o seu desenvolvemento poderá requirir unha ou varias sesións. As prácticas serán desenvoltas de forma individual polo alumno e deberán ser entregadas ao profesor para a súa avaliación ao longo do curso, unha vez finalizadas e

nos prazos previstos na planificación da materia.

SITEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

Os contidos presentados na Lección Maxistral son de utilidade para un correcto desenvolvemento das restantes partes da materia. Por este motivo, os contidos vistos na Lección Maxistral son avaliados conxunta e intrinsecamente relacionados coa avaliación das Prácticas e o Traballo.

A continuación detállanse as probas que se realizarán ao longo do curso.

/-----/

PRESENTACIÓNS

Descrición: Proba mediante a cal os estudantes presentan un tema de libre elección relacionado coas últimas tecnoloxías utilizadas en computación gráfica e sistemas interactivos.

Metodoloxía aplicada: Os estudantes desenvolverán contido específico para acompañar as presentacións e farán unha exposición oral sobre un tema para elixir libremente polo estudante. Permitirá obter unha puntuación máxima de 10 puntos.

%Cualificación: Representa o 30% da nota final. P

%Mínimo: O aprobado obtérase cunha nota superior ou igual que 5 puntos. É necesario obter unha puntuación mínima que represente o 40% da nota máxima (10 puntos) para poder facer media co resto de notas da materia.

Competencias avaliadas: A2, A5, C1, C13, D7, D11, D12.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.

/-----/

PRÁCTICAS DE LABORATORIO

Descrición: Durante as sesións de prácticas que se realizarán ao longo do curso desenvolveranse unha serie de prácticas de programación gráfica que os estudantes terán que realizar. Unha vez finalizados estes contidos serán entregados para a súa revisión e avaliación.

Metodoloxía aplicada: Nas datas previstas ao longo do cuadrimestre os alumnos deberán entregar os contidos desenvolvidos nas clases de prácticas. As entregas realizaranse de forma individual e serán revisadas e avaliadas polo profesor en función da calidade do contido desenvolvido. Será obrigatorio realizar as 8 entregas previstas para optar á nota máxima de 10 puntos. Como mínimo haberá que realizar 6 entregas para poder facer media coas restantes probas avaliadas.

%Cualificación: Representa o 30% da nota final. PL

%Mínimo: Para aprobar esta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). Se o número de entregas é inferior a 6 ou a avaliación é inferior a 4 puntos a nota resultante será suspenso e non poderá facer media coas restantes notas da materia considerándose toda a materia suspensa.

Competencias avaliadas: A2, A5, B4, B8, C1, C13, C15, D7, D11, D12.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.

/-----/

TRABALLO

Descrición: Os estudantes terán que realizar un traballo ou proxecto final da materia. O proxecto realizarase de forma individual. O traballo final consistirá na creación dun contido de programación 3D en OpenGL, principalmente unha escena que demostre o manexo e a capacidade de creación de contido tridimensional. A idea do traballo final será proposta ao profesor para a súa aceptación. A idea do traballo poderá ser modificada, a pedimento do alumno, sempre que haxa un tempo razoable entre a petición de modificación e a data final de entrega do traballo.

Metodoloxía aplicada: Os estudantes realizarán un traballo de libre elección que conleve o desenvolvemento dunha aplicación gráfica tridimensional. A final de cuadrimestre entregaranse os ficheiros finais e intermedios que permitan a correcta execución da calidade e a orixinalidade do traballo desenvolvido polo estudante.

%Cualificación: Representa o 40% da nota final. T

%Mínimo: Para a súa avaliación teranse en conta aspectos técnicos, estéticos, e todos aqueles relacionados coa obtención de código de calidade técnica. Para aprobar esta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10). Poderá facer media coas restantes partes cunha cualificación igual ou superior a 4 puntos, e unha avaliación inferior a 4 puntos será suspenso e non poderá facer media coas restantes notas da materia considerándose toda a materia suspensa.

Competencias avaliadas: A2, A5, B4, B8, C1, C13, C15, D7, D11, D12.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3.

A nota final (NFinal) da avaliación continua calcularase mediante o sumatorio das notas obtidas en cada parte na porcentaxe fixada. Neste sentido:

$$NFinal = P30\% + PL30\% + T40\%$$

SITEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Nas 6 primeiras semanas desde o comezo do cuatrimestre, o alumnado matriculado que queira optar pola modalidade de avaliación global deberá manifestar, formalmente, a súa intención de acollerse ao sistema de avaliación global, presentando ademais a proposta de contido tridimensional que ten intención de realizar como traballo da materia.

A avaliación global realízase en base a unha proba de avaliación global onde levará a cabo a correspondente presentación. Na mesma data, os estudantes poderán entregar as prácticas de laboratorio e realizarán a entrega do traballo da materia. A avaliación global realizarase nas datas oficiais de exame para cada oportunidade de avaliación (ordinaria e extraordinaria). Constará dos mesmos elementos e son de aplicación os mesmos criterios de nota que se explicaron para a avaliación continua. É necesario un mínimo do 40% da nota en cada elemento para facer media. No caso de que a nota obtida nun elemento do exame sexa inferior a un 40% suspenderase toda a materia.

A nota final da avaliación global calcularase mediante o sumatorio das notas obtidas en cada elemento na porcentaxe fixada. Neste sentido:

$$NFinal = P30\% + PL30\% + T40\%$$

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E DE FIN DE CARRERA

A avaliación correspondente á convocatoria extraordinaria e de fin de carreira axustarase aos mesmos parámetros descritos anteriormente para o Sistema de Avaliación Global.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Todos os alumnos están obrigados a realizar e/o presentar as probas necesarias para calcular a cualificación que correspondan a P, PL, e T, descritas nos apartados anteriores. Os alumnos que non realizasen as probas asociadas con algunha das probas terán a cualificación de **Non Presentado**. Os alumnos que **NON** presentasen os traballos asociados a T serán cualificados coa nota calculada seguindo o mecanismo comentado nos apartados anteriores, se esta nota é inferior a 4. No caso de que a nota calculada sexa superior a 4 a cualificación NFinal 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

Richard S. Wright, Nicholas Haemel, Graham Sellers,, **OpenGL Superbible**, 9780672337475, 7 Edición, SAMS DIV OF PEARSON, 2015

Ma Jonathan Antoine, **C# : Développez des applications avec Unity3D, 2 volumes**, 2409006930, 1, editions-eni, 2017

Complementary Bibliography

Woo, J. Neider, T. Davis., **Open GL 2.0 : Guide officiel**, 2744020869, Cuarta Edición, CampusPress, 2006

Hughes John, van Dam Andries, **Computer Graphics:Principles and Practice: Principles and Practices**, 0321399528, 3 Edición, Addison-Wesley Educational Publishers Inc, 2013

NeHe Productions, **Lecciones OpenGL**,

The Khronos Group, **The Khronos Group**,

Página Oficial de OpenGL, **Gold Standard Group**,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Dirección e Xestión da Innovación**

Subject	Dirección e Xestión da Innovación			
Code	O06M132V03201			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Galego			
Department	Organización de empresas e márketing			
Coordinator	Gueimonde Canto, Ana Isabel			
Lecturers	Gueimonde Canto, Ana Isabel			
E-mail	agueimonde@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			

General description As empresas desenvolven as súas actividades nunha contorna globalizada e, xa que logo, dinámica e complexa, que está en constante evolución e pola que flúen grandes cantidades de información. Para poder sobrevivir e progresar nesta contorna altamente competitiva, a innovación convértese nun elemento chave para a organización, independentemente da súa dimensión e do sector no que opere. A innovación non ten que referirse, necesariamente, a grandes proxectos e logros, senón que pequenas modificacións en produtos, servizos, procesos ou organizativas ou comerciais poden representar unha importante vantaxe competitiva para a empresa. En calquera caso, resulta de vital importancia, sobre todo no caso das pequenas e medianas empresas, instaurar o espírito innovador na cultura da organización, de tal xeito que todos os axentes que a integran sexan conscientes de que se pode incrementar o seu potencial de innovación se se dedican suficientes recursos e capacidade directiva a xestionar un proceso ao que se ten que conferir natureza estratéxica.

Esta materia ten como obxectivo que o alumnado adquira os coñecementos, técnicas e destrezas necesarias para realizar unha correcta xestión empresarial da innovación, na que se consideren os procesos de innovación como procesos estratéxicos, así como para unha adecuada interacción e aproveitamento de sinerxías cos diferentes axentes do sistema de I+D+i e con outras organizacións.

Con esta materia preténdese capacitar ao alumnado para levar a cabo actividades relacionadas coa xestión da innovación e a tecnoloxía en calquera tipo de organización.

Ao longo do proceso formativo, entregaranse materiais de lectura en inglés.

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
B3	Capacidade para dirixir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares
B5	Capacidade para a elaboración, planificación estratéxica, dirección, coordinación e xestión técnica e económica de proxectos en todos os ámbitos da Enxeñaría en Informática seguindo criterios de calidade e medioambientais
B6	Capacidade para a dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, no ámbito da Enxeñaría Informática
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
C2	Capacidade para a planificación estratéxica, elaboración, dirección, coordinación, e xestión técnica e económica nos ámbitos da Enxeñaría Informática relacionados, entre outros, con: sistemas, aplicacións, servizos, redes, infraestruturas ou instalacións informáticas e centros ou factorías de desenvolvemento de software, respetando o adecuado cumprimento dos criterios de calidade e medioambientais e en entornos de traballo multidisciplinares.
C3	Capacidade para a dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final de los produtos e a súa homologación.
C16	Capacidade para formar parte do comité de dirección da empresa e asumir responsabilidades na implantación da estratexia da empresa a nivel informático, definindo presupostos e xestionando medios materiais e humanos.
C17	Capacidade para implantar estratexias de TI aliñadas coa estratexia da organización e os clientes, con criterios de eficiencia e calidade, respetando a regulación, estándares e modelos de boas prácticas.
D1	Desenvolver un espírito innovador e emprendedor
D5	Capacidade de traballo en equipo
D6	Habilidades de relacións interpersonales
D7	Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
D8	Responsabilidade e compromiso ético no desempeño da actividade profesional
D9	Respecto e promoción dos dereitos humanos, os principios democráticos, os principios de igualdade entre homes e mulleres, de solidariedade, de accesibilidade universal e diseño para todos
D10	Orientación a a calidade e a mellora continua

D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta
D15	Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA01. Aplicar ferramentas e desenvolver actividades relacionadas coa xestión da innovación.	B5 B8 C2 C17 D7 D11 D12 D13
RA02. Coñecer os diferentes programas de dinamización da innovación en organizacións privadas ou administracións públicas.	B5 B6 B8 C2 C3 C16 C17 D7 D11 D12 D13
RA03. Participar no establecemento e execución de plans estratéxicos relacionados coa innovación e a tecnoloxía.	D1 D5 D6 D7 D9 D10 D11 D12 D13
RA04. Saber promover e incentivar a cultura da innovación na organización.	B3 B5 B6 C2 C3 D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15

Contidos

Topic	
TEMA 1. A INNOVACIÓN. CONCEPTUALIZACIÓN E MEDICIÓN	1. Concepto de innovación 2. Investigación, Desenvolvemento e Innovación 3. Invención, innovación e difusión 4. Retraso desde a invención á innovación 5. Retraso desde a innovación á difusión 6. A importancia da innovación na economía 7. Medición da innovación

TEMA 2. A INNOVACIÓN. TIPOS	1. Innovacións segundo grao de novidade 2. Innovacións segundo natureza ou obxecto 3. Innovacións segundo efectos tecnoloxía/mercado 4. Innovacións segundo modelo de negocio
TEMA 3. A TECNOLOXÍA	1. Definición de tecnoloxía 2. O ciclo de vida da tecnoloxía 3. Tipoloxías de tecnoloxías 4. A necesidade de xestionar os recursos tecnolóxicos
TEMA 4. O PROCESO DE INNOVACIÓN TECNOLÓXICA	1. Orixe do proceso de innovación 2. Principais modelos 2.1. Modelo linear 2.2. Modelo de Kline-Rosenberg 2.3. Modelo de innovación aberta
TEMA 5. ENFOQUES E ESTRATEXIAS DE INNOVACIÓN	1. Estratexias segundo modo de desenvolvemento de competencias 2. Estratexias segundo oportunidade competitiva
TEMA 6. FORMAS DE PROTECCIÓN DAS INNOVACIÓNS	1. Vías de protección das innovacións: Segredo empresarial, Know-how, Propiedade industrial, Propiedade intelectual 2. Propiedade intelectual 3. Propiedade industrial 3.1. Patentes 3.1.1. As patentes como fonte de información para a vixilancia tecnolóxica 3.1.1. A patentabilidade do software 3.2. Modelos de utilidade 3.3. Deseños industriais 3.4. Signos distintivos
TEMA 7. METODOS E FERRAMENTAS PARA A XESTIÓN DA INNOVACIÓN	1. Creatividade 2. Xestión de proxectos 3. Vixilancia tecnolóxica e intelixencia competitiva 4. Xestión do coñecemento 5. Auditoría tecnolóxica
TEMA 8. OS SISTEMAS DE INNOVACIÓN	1. Os sistemas de innovación. 2. Os axentes que interveñen na contorna da innovación.
TEMA 9. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS DE I+D+i	1. Políticas na UE 2. Políticas en España 3. Políticas en Galicia
TEMA 10. CREACIÓN DE EMPRESAS DE BASE TECNOLÓXICA	1. Creación de empresas innovadoras de base tecnolóxica (EIBTs) no marco universitario e tecnolóxico. 2. Financiamento do proceso de I+D+i e do proceso emprendedor.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	22	28.6	50.6
Resolución de problemas	22	26.4	48.4
Traballo tutelado	0	40	40
Seminario	0	2.5	2.5
Presentación	3	0	3
Exame de preguntas obxectivas	1	4.5	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	Introduciranse os contidos fundamentais da materia mediante clase maxistral, apoiada con transparencias, vídeos e outros medios.
	AVALIACIÓN CONTINUA
	Carácter: Obrigatorio
	Asistencia: Non obligatoria
	AVALIACIÓN GLOBAL
	Carácter: Obrigatorio

Resolución de problemas	- Formularanse cuestións de razoamento e debate, a fin de fomentar a participación do alumnado na aula e o seguimento da información da actualidade empresarial no ámbito da innovación. - Analizaranse casos prácticos relacionados co temario que, ademais de axudar á súa comprensión, permitan mellorar a capacidade de expresión, análise e reflexión sobre a realidade da innovación dentro da empresa. - Proponanse lecturas complementarias para ilustrar e ampliar os temas tratados en clase. Pedirase ao alumnado a realización de pequenos traballos de síntese e crítica de ditas lecturas, para favorecer as súas capacidades analítica e crítica, de expresión escrita e de estruturación e síntese da información. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Traballo tutelado	O alumnado elaborará un traballo sobre unha empresa innovadora, tutorizado pola profesora. Alén de procurar a aplicación dos conceptos tratados en aulas a unha concreta empresa, con este traballo procúrase a mellora das capacidades de expresión escrita e busca e manexo da información. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Seminario	O traballo de curso que debe realizar o alumnado consta de varios entregábeis, un por cada tema. Tras cada entrega, a docente corraxirá o contido do documento e achegará propostas de melloras e correccións para o seu desenvolvemento. O alumnado deberá ter en conta estas suxestións para as sucesivas entregas do traballo. Se fose necesario, a docente explicará presencialmente esas propostas de mellora ao alumnado, en titorías grupais con todos os integrantes de cada grupo de traballo. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Presentación	O alumnado deberá realizar, ao longo de curso, diferentes exposicións públicas dos traballos e análises de casos que se irán desenvolvendo. Con estas exposicións procúrase a mellora das capacidades de expresión oral, comunicativa, fluidez na presentación, de convicción e de utilización e aproveitamento de medios técnicos. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio

Atención personalizada

Methodologies	Description
Resolución de problemas	Supervisión e atención ao proceso de adquisición das competencias da materia polo estudantado.
Traballo tutelado	O traballo de curso que debe realizar o alumnado consta de varios entregábeis, un por cada tema. Tras cada entrega, a docente corraxirá o contido do documento e achegará propostas de melloras e correccións para o seu desenvolvemento. O alumnado deberá ter en conta estas suxestións para as sucesivas entregas do traballo.
Presentación	A docente formulará suxestións e propostas de mellora tras as exposicións do alumnado.
Seminario	O traballo de curso que debe realizar o alumnado consta de varios entregábeis, un por cada tema. Tras cada entrega, a docente corraxirá o contido do documento e achegará propostas de melloras e correccións para o seu desenvolvemento. O alumnado deberá ter en conta estas suxestións para as sucesivas entregas do traballo.

Avaliación

Description	Qualification Training and Learning Results
-------------	---

Resolución de problemas	Avaliación de actividades prácticas realizadas en aula (traballos, exercicios, casos, etc.). Asistencia e participación en aula. RA01, RA02, RA03, RA04.	40	B5 B6 B8	C2 C3 C16 C17	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15
Traballo tutelado	Avaliación de traballo de curso. RA04.	30	B3 B6 B8	C2 C3	D1 D5 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15
Exame de preguntas obxectivas	Exame a celebrar a final de curso, na data oficial establecida polo centro. RA01, RA02, RA03.	30	B8	C17	D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Resolución de problemas.

Descrición: Ao longo do curso propórase a análise de datos e de diversos casos prácticos relacionados co temario.

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

% de cualificación: 40%

Competencias avaliadas: B5, B6, B8, C2, C3, C16, C17, D1, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D15.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA02, RA03, RA04.

PROBA 2: Traballo tutelado.

Descrición: O alumnado elaborará un traballo sobre unha empresa innovadora, supervisado pola profesora.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Traballo tutelado. Seminario.

% de cualificación: 30%

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

Competencias avaliadas: B3, B6, B8, C2, C3, D1, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D15.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA04.

PROBA 3: Exame tipo test.

Descrición: Realizarase un exame tipo test, co fin de avaliar a adquisición e comprensión dos conceptos e procesos esenciais de Dirección e Xestión da Innovación.

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

% de cualificación: 30%

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

Competencias avaliadas: B8, C17, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D15.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA02, RA03.

Aclaracións sobre a avaliación continua:

- No marco da PROBA 1, Resolución de problemas, formularanse varios problemas/exercicios/análise de casos ao longo do curso, de xeito que a nota global será a media aritmética simple de todas as cualificacións obtidas. Se un/ha alumno/a non realiza un problema, asignaráselle unha nota de 0 nesa actividade.
- No caso de que algún alumno/a non supere o exame tipo test e/ou o traballo tutelado da 1ª edición da acta (é dicir, obteña unha nota inferior a 5), poderá recuperar o exame e/ou o traballo suspensos na data oficial establecida para a 2ª edición de actas.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento de elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o/a alumno/a opta polo sistema de avaliación global se o comunica por correo electrónico, con acuse de recibo, á profesora da materia, antes do remate das clases.

PROBA 1: Exame tipo test.

Descrición: Proba obxectiva que valorará a adquisición e comprensión dos conceptos e procesos esenciais da materia.

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

% Cualificación: 30%

% mínimo: Para a liberación desta parte da materia, o/a estudante deberá obter unha nota igual ou superior a 7 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: B8, C17, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D15.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA02, RA03.

PROBA 2: Exame de cuestións teórico-prácticas.

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

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

% Cualificación: 70%

Competencias avaliadas: B5, B6, B8, C2, C3, C16, C17, D1, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12, D13, D15.

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA01, RA02, RA03, RA04.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN DA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE GRAO

Utilizaranse os sistemas de avaliación continua e global descritos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Avaliación continua: O alumnado que siga o sistema de avaliación continua deberá obter un mínimo de 5 sobre 10 tanto no traballo tutelado como no exame de preguntas obxectivas. No caso de non acadar estes mínimos, a cualificación será suspenso. A cualificación numérica que figuraría na acta correspondería á media ponderada das distintas probas de avaliación, e se dita media ponderada resultase igual ou superior a 5 (sobre 10), a nota na acta sería de 4,9.

Avaliación global: O estudantado que siga o sistema de avaliación global deberán obter polo menos un 7 sobre 10 no exame de preguntas obxectivas (Proba 1). A nota numérica que figuraría na acta para o alumnado que non acade esta nota mínima,

sería a nota obtida nesa proba, cando fose inferior a 4,9. Se esa nota fose igual ou superior a 4,9, aparecería unha nota de 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 exame das distintas convocatorias, aprobadas oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI, están publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

USO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alumnado 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.»

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

FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, E., **Innovar para competir**, 978-84-368-4175-6, Pirámide, 2019

SCHILLING, M.A., **Strategic Management of Technological Innovation**, 9781264080939, 7ª, McGraw Hill, 2023

HIDALGO NUCHERA, A.; LEÓN SERRANO, G. e PAVÓN MOROTE, J., **La gestión de la innovación y la tecnología en las organizaciones**, 9788436829983, Pirámide, 2002

TIDD, J.; BESSANT, J., **Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change**, 9781119713302, 7ª, John Wiley & Sons Inc, 2021

DAVILA, T.; EPSTEIN, M.J.; SHELTON, R., **Making Innovation Work. How to Manage It, Measure It, and Profit from It**, 9780536122322, Pearson Education, 2013

Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments

Esta guía docente anticipa as liñas de actuación que se deben levar a cabo co alumnado na materia e concíbese de forma flexible. En consecuencia, pódense requirir reaxustes ao longo do curso académico promovidos pola dinámica do curso e/ou do grupo de destinatarios real ou pola relevancia das situacións que puidesen xurdir. Achegaráselle ao alumnado a información e as pautas concretas que sexan necesarias en cada momento do proceso formativo.

IDENTIFYING DATA				
Sistemas e Servizos de Internet				
Subject	Sistemas e Servizos de Internet			
Code	O06M132V03202			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Informática			
Coordinator	Martínez Orge, José Luis			
Lecturers	Álvarez Domínguez, Javier Martínez Orge, José Luis			
E-mail	jlorge@uvigo.es			
Web	http://webs.uvigo.es/jlorge			
General description	Presente e futuro de estándares en Internet. Integración de sistemas. Dispositivos encaixados, móbiles e ubícuos. Deseño, desenvolvemento, xestión e distribución de contidos multimedia.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A1	(CB6) Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a menudo nun contexto de investigación
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
B9	Capacidade para comprender e aplicar a responsabilidade ética, a lexislación e a deontoloxía profesional da actividade da profesión de Enxeñeiro en Informática
C4	Capacidade para modelar, deseñar, definir a arquitectura, implantar, xestionar, operar, administrar e manter aplicacións, redes, sistemas, servizos e contidos informáticos.
C5	Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de redes de nova xeración, os modelos de componentes, software intermediario e servizos.
C11	Capacidade de deseñar e desenvolver sistemas, aplicacións e servizos informáticos en sistemas empotrados e ubícuos.
C14	Capacidade para conceptualizar, deseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de produtos, sistemas, aplicacións e servizos informáticos
D7	Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Coñecer os novos elementos tecnolóxicos incorporados ao deseño de aplicacións online.	A1 A2 B8 B9 C4 D7 D11 D12
RA2: Ser capaz de deseñar e desenvolver servizos de Internet facendo uso das tecnoloxías máis adecuadas.	A2 B8 C4 C5 D7 D11 D12

RA3: Ser capaz de deseñar, desenvolver, xestionar e distribuír contidos multimedia.	A2 B8 C5 C14 D7 D11 D12
RA4: Explotar as capacidades dos dispositivos ubicuos para a súa integración con servizos de Internet.	A2 B8 C11 D7 D11

Contidos	
Topic	
1. Introducción	1.1 Internet e os servizos de Internet 1.2 Fundamentos da web. Arquitectura 1.3 O medio web. Evolución 1.4 Aplicacións da web 1.5 Servizos web
2. Estándares e linguaxes para a web	2.1 Evolución das linguaxes e tecnoloxías 2.2 Estándares web 2.3 HTML5 2.4 CSS3 2.5 Javascript/jQuery 2.6 Tecnoloxías propietarias
3. Desenvolvemento de aplicacións e sitios web	3.1 Accesibilidade e usabilidade 3.2 Prototipado de aplicacións web 3.3 Tipografía, cor e layout na web 3.4 Interacción. Compoñentes IU 3.5 Uso de frameworks 3.6 Optimizar o rendemento de sitios web 3.7 Sistemas de xestión de contido 3.8 Ferramentas e contornas de desenvolvemento 3.9 Multimedia na web (3D, xogos,...)
4. Mashups	4.1 Que significa web 2.0? 4.2 Entendendo o concepto mashup 4.3 Tags e folksonomía. 4.4 Desenvolver mashups. APIs
5. Web semántica	5.1 Cara á web semántica 5.2 Semántica en HTML5 5.3 RDF 5.4 Microformatos 5.5 Microdatos
6. Desenvolvemento web para móbiles	6.1 Aspectos do deseño en dispositivos móbiles 6.2 HTML5/CSS3 para móbiles 6.3 jQuery Mobile para construír sitios web compatibles con móbiles 6.4 Desenvolvemento de aplicacións non nativas baseadas en HTML5/CSS3 6.5 Dispositivos móbiles e sistemas empotrados. Integración
7. Monitorización e analítica web	7.1 Introducción á analítica web 7.2 Métricas e KPI 7.3 Informes e metodoloxía 7.4 Usabilidade. Eyetracking e heatmaps 7.5 Test A/B 7.6 Analítica web e SEO 7.7 Ferramentas

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	10.5	21	31.5
Prácticas con apoio das TIC	30	75	105
Seminario	2.2	0	2.2
Práctica de laboratorio	5.3	6	11.3

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

Metodoloxía docente	
	Description
Lección maxistral	Explicacións teóricas en clase, que poden estar acompañadas de material de apoio como diapositivas, etc
Prácticas con apoio das TIC	Realización de exercicios prácticos co computador. Previamente explicouse o exercicio a realizar e deixárase tempo para a elaboración por parte do alumno. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Seminario	Reunións de tutorización e seguimento, que se poderán realizar de forma presencial ou online.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	Resolveránse as dúbidas dos alumnos de forma grupal, tanto de xeito presencial como empregando medios telemáticos.
Tests	Description
Práctica de laboratorio	Atenderanse as prácticas de forma individual e personalizada a cada alumno, tanto de xeito presencial como empregando medios telemáticos.

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results			
	Description					
Prácticas con apoio das TIC	Asistencia regular ás clases.	30	A2	B8 B9	C4 C5 C11	D7 D11 D12
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE: RA1, RA2, RA3 y RA4.					
Práctica de laboratorio	Consiste na realización práctica de exemplos e posta en práctica dos contidos teóricos da materia, fundamentalmente programación web en HTML5/jQuery/CSS.	70	A1 A2	B8	C4 C5 C11 C14	D7 D11 D12
	RESULTADOS DE APRENDIZAXE: RA1, RA2, RA3 y RA4.					

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Prácticas de laboratorio.

Descrición: Consiste nun total de sete prácticas de laboratorio cun peso proporcional ata alcanzar un máximo de 8,75 sobre 10.

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

% Cualificación: A suma de todas elas é dun 70%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte da asignatura o estudante deberá entregar alomenos seis probas de laboratorio

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 y RA4.

Resultados previstos na materia avaliados: A1 A2 B8 C4 D7 C5 D11 C11 D12 C14

PROBA 2: Asistencia regular a clase.

Descrición: Asistencia regular a clases de laboratorio e de aula.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas con apoio das TIC.

% Cualificación: 30%.

% Mínimo: Para a liberación desta parte da asignatura o estudante deberá asistir alomenos a mitad das sesións.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 y RA4.

Resultados previstos na materia avaliados: A2 B8 B9 C4 D7 C5 D11 C11 D12

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

PROBA 1: Examen de preguntas obxectivas.

Descrición: Consiste nun examen tipo test.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Examen de preguntas obxectivas.

% Cualificación: 100%.

% Mínimo: 60%.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 y RA4.

Resultados previstos na materia avaliados: A1 A2 B8 C4 D7 C5 D11 C11 D12 C14

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Se empregará o sistema de avaliación global independentemente do sistema de avaliación da primeira convocatoria.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

É a transcripción directa da cualificación obtida nas probas.

DATAS DE AVALIACIÓN

As datas das entregas de prácticas correspondentes ao sistema de avaliación continua se publicará na plataforma Moovi.

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

EMPREGO DE DISPOSITIVOS MÓBILES

Lémbrese a todo o alunado 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 "Abstenerse da utilización ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos que se realicen ou en documentos oficiais da universidade."

CONSULTA/SOLICITUD DE TUTORÍAS

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

Raymond Yee, **Pro web 2.0 mashups: remixing data and web services**, 978-1590598580, 1ª, Apress, 2008

Peter Morville, Louis Rosenfeld, **Information Architecture for the World Wide Web: Designing Large-Scale Web Sites**, 978-0596527341, 3ª, O'Reilly Media, 2006

Complementary Bibliography

Miguel Acera García, **Analítica web**, 978-8441535640, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Steve Sounders, **Cómo diseñar sitios web más rápidos**, 978-8441527423, 1ª, Anaya Multimedia, 2010

Jennifer Niederst Robbins, **Diseño web. Guía de referencia**, 978-8441520769, 1ª, Anaya Multimedia, 2006

David Sawyer, **JavaScript y jQuery**, 978-8441531512, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Maximiliano Firtman, **jQuery Mobile. Aplicaciones HTML5 para móviles**, 978-8441532090, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Michael Zalewski, **La web enredada**, 978-8441531826, 1ª, Anaya Multimedia, 2012

Fernando Maciá Domene, Javier Gosende Grela, **Posicionamiento en buscadores**, 978-8441530447, 3ª, Anaya Multimedia, 2012

Recomendacións

Other comments

O alumno debe ter coñecementos de mecanografía e programación básica, e debe ser capaz de manexar as tecnoloxías de Internet.

Ter cursado asignaturas relacionadas con entornos e programación web.

IDENTIFYING DATA				
Security Auditing and Management				
Subject	Security Auditing and Management			
Code	006M132V03203			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1st	2nd
Teaching language	Spanish			
Department				
Coordinator	Méndez Reboredo, José Ramón			
Lecturers	Méndez Reboredo, José Ramón			
E-mail	moncho.mendez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This course will cover aspects of security including: physical security, network security, operating systems and services security, and application development security.			
	Additionally, it will introduce Information Security Management Systems (ISMS): regulations and standards, risk analysis, countermeasures, contingency plans and disaster recovery. It will also cover technical security audits and ISMS certification audits.			
	Given the current relevance of the topics, it may be necessary to use materials written in English and/or tools with an English user interface.			

Training and Learning Results	
Code	
A3	(CB8) That the students are able to integrate knowledges and confront to the complexity to formulate trials from an information that, being incomplete or limited, includes reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of his knowledges and trials.
B2	Ability to manage works and install computer systems, complying with current regulations and ensuring the quality of service.
B3	Ability to direct, schedule and supervise multidisciplinary teams
B7	Ability to start, direct and manage computer equipment manufacturing projects, guaranteeing safety for people and goods, the final quality of products and their approval
B9	Ability to understand and apply ethical responsibility, legislation and professional ethics of the activity of the profession of Computer Engineer
C7	Ability to design, develop, manage and evaluate security assurance certification mechanisms for information processing and access in a local or distributed processing system.
D2	Capacity for the dirección of teams and organizations
D3	Capacity of leadership
D5	Capacity of work in team
D6	Skills of relations interpersonales
D7	Capacity of reasoning crítico and creativity
D8	Responsibility and commitment ético in the desempeño of the professional activity
D9	Respect and promoción of the human rights, the principles democráticos, the principles of equality between men and women, of solidarity, of universal accessibility and diseño for all
D10	Orientation to quality and continuous improvement
D13	Capacity to integrate knowledges and enfrentarse to the complexity to formulate trials from an información incomplete

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

RA01: Know and know how to apply the tools, techniques, procedures and good practices available to ensure the security of information at various levels where it is necessary: physical security, network security and OS and security in the development of applications.	A3
	B2
	B3
	B7
	C7
	D2
	D5
	D6
	D7
	D8
	D10
	D13
RA02: Knowing and understanding about Information Security regulations and standards, risk analysis methodologies and methodologies for conducting security audits.	A3
	B2
	B3
	B7
	C7
	D2
	D3
	D5
	D6
	D7
	D8
	D10
	D13
RA03: Ability to design and implement preventive measures, security policies and contingency plans based on the identification of security risks and vulnerabilities of computer systems	A3
	B2
	B3
	B7
	B9
	C7
	D2
	D3
	D5
	D6
	D7
	D8
	D9
RA04: Ability to design an organization's information security management system (ISMS), identify, define and implement its security controls, plan its implementation and manage its maintenance and improvement.	D10
	D13
	A3
	B2
	B3
	B7
	C7
	D2
	D3
	D5
	D6
	D7
RA05: To be able to design and execute security audits in the organizations, including those oriented to certification, according to the existing methodologies and good practices.	D8
	D10
	D13
	A3
	B2
	B3
	B7
	B9
	C7
	D2
	D3
	D5
	D6
	D7
	D8
	D9
	D10
	D13

Contents	
Topic	
1. Security issues	1.1 Physical security 1.2 Network security, SS.OO. and services 1.3 Security in application development
2. Information Security Management Systems (ISMS)	2.1 Regulations and standards 2.2 Risk analysis, countermeasures, contingency plans and disaster recovery 2.3 Technical security audits 2.4 ISMS Certification Audits

Planning			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Laboratory practical	10.5	0	10.5
Lecturing	20.5	14	34.5
Objective questions exam	1	17	18
Laboratory practice	16	71	87

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

Methodologies	
	Description
Laboratory practical	Different activities will be used in the classroom, aimed at the whole group or small groups. Mainly, lectures will be held to develop the fundamental contents of the subject and to achieve the active participation of students, short individual or group activities will be carried out to apply the concepts presented and solve problems. The proposed activities will promote the acquisition of knowledge and its application in the professional and research field of Computer Science.
	Attendance at these sessions is not mandatory (Required attendance 0%).
Lecturing	Practical activities, guided laboratory sessions, problem-solving seminars, etc. will be carried out in groups, under the guidance of a lecturer. Activities prior to and after the laboratory and seminar sessions may be included to help achieve the proposed objectives. Activities aimed at the development of projects, practical cases, reports, etc. will be especially encouraged. In addition, assessment activities may be organised in these sessions.
	Attendance at these sessions is not mandatory (Required attendance 0%).

Personalized assistance	
Tests	Description
Laboratory practice	Problems are posed some time before the end of the class so that students can come up with solutions (and support can be provided). The implementation of the solution is done autonomously until the next day of class. At the beginning of the next class, the students still have some time to finish the activity and be able to solve last minute technical questions.

Assessment						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Objective questions exam	Examination. The dates are given in the section on other comments and second call. Learning outcomes RA01 and RA02 are assessed	40	B2	C7	D10	
Laboratory practice	The activities that the student will develop in a non-presential way will be oriented mainly to the acquisition of knowledge in the professional and research field of Computer Science, and to the development of the projects and works requested, either individually or in group.	60	A3	B2	C7	D2
				B3		D3
				B7		D5
				B9		D6
						D7
	The performance of practical activities in the laboratory will be evaluated.					D8
	They will be held in the course of the face-to-face sessions. Learning outcomes RA01, RA02, RA03, RA04 and RA05 will be evaluated.					D9
						D10
						D13

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS EVALUATION SYSTEM

The continuous evaluation system consists of two parts: (i) the exam of objective questions and (ii) the laboratory practices.

(i). Objective questions exam

This is an exam that will take place on the date scheduled in the final exam calendar of the center. It will consist of short or multiple-choice questions and will serve to evaluate the theoretical knowledge acquired by the student.

Methodology(es) applied: Examination of objective questions.

% Grading: 40%.

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: B2, B7, C7 and D10.

Assessed outcomes: R01 and R02.

(ii). Laboratory practice

Consists of the delivery of all the laboratory practices proposed throughout the course.

Methodology(es) applied: Laboratory practicals.

% Grade: 60% in total (around 15% each of them).

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: A3, B2, B3, B7, B9, C7, D2, D3, D5, D6, D7, D8, D9, D10 and D13.

Assessed outcomes: R01, R02, R03, R04 and R05.

A student who submits any of the laboratory practicals is understood to be under the continuous evaluation procedure described above.

If a student does not submit any of the tests, he/she will be assigned a grade of 0 in it.

GLOBAL EVALUATION SYSTEM

When a student does not present any of the laboratory practices, it will be understood that he/she chooses the global evaluation modality.

In the same way as in the previous case, the global evaluation system consists of two parts: (i) the exam of objective questions and (ii) the laboratory practicals.

(i). Objective questions exam

This is an exam that will be held on the date scheduled in the final examination calendar of the center. It will consist of short or multiple-choice questions and will serve to evaluate the theoretical knowledge acquired by the student.

Methodology(s) applied: Examination of objective questions.

Grading %: 40%.

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: B2, B7, C7 and D10.

Assessed outcomes: R01 and R02.

(ii). Laboratory practice

It is assumed that the student does not attend regularly to the practical sessions and/or does not make the corresponding deliveries so he/she will have to take an exam that will be held after (and on the same day) the exam of objective questions where the acquisition of the practical knowledge of the subject will be evaluated.

Methodology(ies) applied: Examination of laboratory practices.

% Grading: 60% in total (3-4 practices at 25-33% each).

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: A3, B2, B3, B7, B9, C7, D2, D3, D5, D6, D7, D8, D9, D10 and D13.

Assessed outcomes: R01, R02, R03, R04 and R05.

EVALUATION CRITERIA FOR THE EXTRAORDINARY AND END-OF-COURSE EXAMS

The continuous and global evaluation systems described above will be used. For these exams, the grades of the parts passed in the common exam will be kept.

GRADING PROCESS

In any case, the grade that will appear in the minutes will be the weighted mean of the grades recorded in the exam of objective questions and in the laboratory practice.

EVALUATION DATES

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

USE OF MOBILE DEVICES

All students are reminded of the prohibition of the use of mobile devices during the evaluation tests. In particular, Article 13.2.d) of the University Student Statute, regarding the duties of university students, establishes the duty to refrain from "the use of or cooperation in fraudulent procedures in evaluation tests, in the work carried out or in official university documents".

QUERY/REQUEST FOR TUTORIALS

Tutorials can be consulted through the faculty member's personal page, accessible through the address <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

Sources of information

Basic Bibliography

Inteco, **Guía SGSI de INTECO-CERT**

(https://www.incibe.es/extfrontinteco/img/File/intecocert/sgsi/img/Guia_apoyo_SGSI.pdf). Último acceso 08/07/2022,

ISO27000.es, **El portal de ISO 27001 en español. Gestión de Seguridad de la Información**

(<https://www.iso27000.es>). Último acceso 08/07/2022,

Complementary Bibliography

LUIS GOMEZ FERNANDEZ, **CÓMO IMPLANTAR UN SGSI SEGÚN UNE-ISO/IEC 27001:2014 Y SU APLICACIÓN EN EL ESQUEMA NACIONAL DE SEGURIDAD**, 978-84-8143-900-7, 1, AENOR. ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN Y CERT, 2015

DAVID ROLDAN MARTINEZ; JOSE MANUEL HUIDOBRO MOYA, **SEGURIDAD EN REDES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS**, 9788428329170, 1, EDICIONES PARANINFO, 2005

CHRIS MCNAB, **SEGURIDAD DE REDES**, 9788441524026, 2, ANAYA MULTIMEDIA, 2008

Recommendations

Other comments

The student must be able to use the tools of the Internet to obtain information (search engines, forums, etc.).

It is recommended to have typing skills for this and other subjects.

IDENTIFYING DATA				
Auditoría e Certificación de Calidade de Sistemas Informáticos				
Subject	Auditoría e Certificación de Calidade de Sistemas Informáticos			
Code	O06M132V03204			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Informática			
Coordinator	Gómez Rodríguez, Alma María			
Lecturers	Alonso Nocelo, Josefina Gómez Rodríguez, Alma María Ramos Valcárcel, David			
E-mail	alma@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	A calidade no marco da Enxeñaría do Software baséase na preocupación xeral das empresas pola mellora continua e a garantía de calidade dos seus procesos de produción. A materia aborda os aspectos relacionados coa garantía de calidade dos sistemas de información e os procesos de enxeñaría do software. Identifícanse as características do software de calidade, os procesos que permiten garantir e avaliar o grao de calidade dos sistemas de información. Poderánse utilizar material bibliográfico en inglés no desenvolvemento da materia.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A3	(CB8) Que os alumnos sexan capaces de integrar coñecementos e xestionar a complexidade e formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos
A4	(CB9) Que os estudantes poidan comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades
B2	Capacidade para a dirección de obras e instalacións de sistemas informáticos, cumprindo a normativa vixente e asegurando a calidade do servizo
C6	Capacidade para asegurar, xestionar, auditar e certificar a calidade dos desenvolvementos, procesos, sistemas, servizos, aplicacións e produtos informáticos.
C17	Capacidade para implantar estratexias de TI aliñadas coa estratexia da organización e os clientes, con criterios de eficiencia e calidade, respetando a regulación, estándares e modelos de boas prácticas.
C18	Capacidade para implantar sistemas de xestión de servizos de TI enfocados á calidade e a eficiencia en costes a través da aplicación de códigos de boas prácticas profesionais.
D2	Capacidade para a dirección de equipos e organizacións
D4	Capacidade de comunicar coñecemento e conclusións a públicos especializados e non especializados, de xeito oral e escrita
D5	Capacidade de traballo en equipo
D6	Habilidades de relacións interpersonais
D10	Orientación a a calidade e a mellora continua
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Adquirir os conceptos asociados á calidade do software e recoñecer a importancia do proceso de desenvolvemento na garantía de calidade	A4 B2 C17 D5 D6 D10 D13

RA2: Ser capaz de realizar unha auditoría específica na área de calidade	A3 C6 C17 C18 D4 D5 D10
RA3: Coñecer as normas e organizacións implicadas na certificación da calidade	A4 D2 D5 D6 D10
RA4: Deseñar, implantar e manter sistemas de xestión da calidade nas organizacións conforme a estándares e normativas.	A4 C17 C18 D2 D4 D10

Contidos

Topic	
Introdución.	A garantía de calidade nos sistemas de información
Marcos normativos e de recomendación para a mellora das Tecnoloxías da Información (TI)	- ITIL e ISO 20000 para a xestión dos servizos de TI - ISO 27001 para a xestión da seguridade da información - COBIT para a auditoria e medida - CMMI para a xestión do desenvolvemento de software
Aplicacións de normas e modelos	Calidade en interfaces de usuario Calidade en sistemas Web Calidade no desenvolvemento de grandes sistemas e no software baseado en componentes

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	20	40	60
Prácticas con apoio das TIC	15.8	44	59.8
Estudo de casos	3	3	6
Seminario	2.2	0	2.2
Presentación	5	15	20
Exame de preguntas obxectivas	1	0	1
Resolución de problemas e/ou exercicios	1	0	1

*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	Aprendizaxe dos contidos teóricos básicos mediante o uso de medios audiovisual e na aula.
Prácticas con apoio das TIC	Aplicación dos contidos teóricos a exercicios prácticos semellantes aos que se atoparían no traballo profesional. Avaliación Continua Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non Obrigatoria Avaliación Global Carácter: Non obrigatorio
Estudo de casos	Aplicación dos contidos teóricos a situacións reais complexas.
Seminario	Como complemento aos traballos en grupo, os alumnos disporán de titorías grupais, para o correcto enfoque dos devanditos traballos.
Presentación	Técnica de traballo en grupo, na que se presentará un tema, relacionado coa parte teórica da materia, previamente desenvolvido e estudado polos alumnos.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Presentación	Exposición na aula dos traballos realizados, que serán guiados polo profesor
Seminario	Permitirá o seguimento ao grupo do traballo que se vai desenvolvendo

Avaliación					
	Description	Qualification	Training and Learning Results		
Prácticas con apoio das TIC	Trátase da realización de traballos teóricos relacionados coa materia a proposta do profesor. Está relacionado cos resultados de aprendizaxe: RA2, RA4	20	B2	C6	D10
Presentación	Consiste na realización dun traballo en grupo relacionado coa parte teórica da materia e a súa exposición ante o resto da clase. Está relacionado cos resultados de aprendizaxe: RA1, RA2, RA3.	20	A3 A4	C18	D2 D4 D5 D6 D13
Exame de preguntas obxectivas	Realizaranse probas ao longo do curso que permitirán un seguimento da evolución do alumno. Está relacionado cos resultados de aprendizaxe: RA1, RA2	20	A3	B2	C18 D4 D10
Resolución de problemas e/ou exercicios	Aplicación dos contidos teóricos a exercicios prácticos semellantes aos que se atoparían no traballo profesional. Está relacionado cos resultados de aprendizaxe: RA2, RA4	40			D10 D13

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

PROBA 1: Avaliación teórica

Descrición: Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos.

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

% Cualificación: 10%

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

Competencias avaliadas: A3,B2, C18,D4,D10

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.

PROBA 2: Avaliación teórica

Descrición: Proba obxectiva que incluíra avaliación de conceptos teóricos.

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

% Cualificación: 10%

% Mínimo (no seu caso) Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 4 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A3,B2, C18,D4,D10

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2.

PROBA 3: Traballos teóricos (Accesibilidade)

Descrición: Exposición na aula dos traballos realizados en grupo e entrega do documento de análise realizada

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

% Cualificación: 10%

% Mínimo (no seu caso) Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: D10,D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4

PROBA 4: Traballos teóricos (Usabilidade)

Descrición: Exposición na aula dos traballos realizados en grupo e entrega do documento de análise realizada

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

% Cualificación: 10%

% Mínimo (no seu caso) Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: D10,D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA4

PROBA 5: Traballos teóricos (Análises dunha norma)

Descrición: Exposición na aula dos traballos teóricos realizados en grupo e entrega do documento de análise teórica realizada

Metodoloxía(s) aplicada(s): Presentación e Resolución de problemas e exercicios

% Cualificación: 40%

% Mínimo (no seu caso) Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: A3,A4,C18,D2,D4,D5, D6,D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3

PROBA 6: Traballos practico (Análise estática de código)

Descrición: Entrega da análise do código dun sistema e defensa co profesor das conclusións en relación coa norma ISO 25000.

Metodoloxía(s) aplicada(s): Prácticas con apoio das TIC

% Cualificación: 20%

% Mínimo (no seu caso) Para a liberación desta parte da materia o estudante deberá obter unha cualificación igual ou superior a 5 puntos (sobre 10).

Competencias avaliadas: B2,C6,C17,D10,D13

Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA4

IMPORTANTE

Todos os estudantes que se presenten a calquera das probas enténdese que se acollen ao procedemento de avaliación continua descrito anteriormente. Se un estudante non se presenta a algunha das probas asignaráselle unha cualificación de 0 nela. Todas as probas descritas na avaliación continua son obrigatorias.

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Procedemento para a elección da modalidade de avaliación global: Considérase que o estudantado opta polo sistema de avaliación global se non se presenta á Proba 1 do sistema de avaliación continua).

PROBA 1: Avaliación teórica, practica e de laboratorio

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

Metodoloxía(s) aplicada(s): Resolución de problemas , Exame de preguntas obxectivas e Exame de preguntas de desenvolvemento. Debe(n) aparecer na táboa superior.

% Cualificación: 100%

% Mínimo

Competencias avaliadas: Todas as da materia

Resultados de aprendizaxe avaliados: Todos os da materia

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARRERA

Empregaranse os sistemas 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 Estudiante 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 a través de <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Piattini M., García F, **Calidad de sistemas informáticos**, 84-7897-734-1, 1, Rama, 2011

Mario G. Piattini Velthuis, Félix O. García Rubio, Ignacio García Rodríguez de Guzmán, Francisco J., **Calidad de sistemas de información**, 978-84-9964-856-9, 3, Rama, 2019

Coral Calero, M^a Ángeles Moraga, Mario Piattini, **Calidad del producto y proceso software**, 9788478979615, 1, Rama, 2010

<https://www.iso.org/home.html>, **International Organization for Standardization**,

Complementary Bibliography

Pressman R.S, **Ingeniería del software. Un enfoque práctico**, 9781456287726, 9, McGraw-Hill, 2021

<http://www.sei.cmu.edu/>, **Software Engineering Institute**,

<https://www.axelos.com/best-practice-solutions/itil/what-is-itil>, **ITIL**,

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Computación Distribuída e de Altas Prestacións**

Subject	Computación Distribuída e de Altas Prestacións			
Code	O06M132V03205			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Mandatory	1	2c
Teaching language	Castelán			
Department				
Coordinator				
Lecturers				
E-mail				
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Supercomputación e computación grid. Clustering de servidores a nivel de sistema operativo. Clustering a nivel de servidor de aplicacións. Comunicación de procesos en clusters. Técnicas e ferramentas para a computación distribuída.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
A5	(CB10) Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto dirixido ou autónomo
B4	Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría en Informática
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
C1	Capacidade para a integración de tecnoloxías, aplicacións, servizos e sistemas propios da Exeñaría Informática, con carácter xeralista, e en contextos máis amplos e multidisciplinares.
C4	Capacidade para modelar, deseñar, definir a arquitectura, implantar, xestionar, operar, administrar e manter aplicacións, redes, sistemas, servizos e contidos informáticos.
C5	Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de redes de nova xeración, os modelos de componentes, software intermediario e servizos.
C9	Capacidade para deseñar e avaliar sistemas operativos e servidores, e aplicacións e sistemas baseados en computación distribuída.
C10	Capacidade para comprender e poder aplicar coñecementos avanzados de computación de altas prestacións e métodos numéricos ou computacionais a problemas de enxeñaría.
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Coñecer o manexo de sistemas operativos distribuídos e técnicas de clustering de servidores.	A2
	A5
	B8
	C4
	C5
	C9
	D11
	D12

RA2: Ser capaz de elaborar aplicacións capaces de aproveitar as características de sistemas de clustering e supercomputación.

A2
A5
B4
C4
C5
C10
D11
D12

RA3: Manexar técnicas de clustering a nivel de servidores de aplicación.

A2
A5
B8
C4
C5
D11
D12

RA4: Coñecer librarías e ferramentas para o desenvolvemento de aplicacións de computación distribuída.

A2
A5
B4
B8
C1
C4
C10
D11
D12

Contidos

Topic

Introducción	Introducción ós sistemas paralelos
Conceptos de procesamento paralelo	Ideas sobre arquitecturas Clasificación de modelos paralelos Técnicas de paralelización Conceptos e medidas de paralelización
MPI básico	Introducción a MPI Comunicación colectiva Datos complexos Comunicadores Topoloxías
MPI avanzado	Particularidades de MPI-2 Acceso a memoria remota Entrada/saída paralela Control dinámico de procesos
Linguaxes de programación de alto rendemento	Python: tipos de datos Numpy/scipy Numba/JIT Cython C: python C API
Algoritmos numéricos	Algoritmos básicos Espacios vectoriais Sistemas de ecuacións Optimización con restriccións Ecuacións diferenciais
Introducción a CUDA	Qué é NVidia CUDA? Introducción a CUDA Python e Numba O modelo de execución en CUDA Kernels e stride kernels Operacións atómicas
CUDA avanzado	Warps e coalescencia Kernels 2D e 3D Memoria compartida Occupancy Paralelismo dinámico
Deep learning	AI, NNs e deep learning Introducción ás redes neuronais Redes neuronais convolucionais Data augmentation Inferencia

Computación cuántica	Preliminares Circuitos cuánticos Algoritmos cuánticos
Big data. Hadoop. Map/reduce	Conceptos básicos de Big Data HDFS Map/Reduce O ecosistema Hadoop Hadoop streaming Aplicacións map/reduce
Apache Spark	Resilient Distributed Datasets (RDDs) Transformacións e accións Cachés, variables e acumuladores Módulos en Apache Spark Exemplos

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	11.75	3.75	15.5
Seminario	0	4.2	4.2
Prácticas con apoio das TIC	11.75	42	53.75
Actividades introdutorias	2	0	2
Resolución de problemas e/ou exercicios	19.5	33	52.5
Exame de preguntas obxectivas	3	19.05	22.05

*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 e/ou directrices dun traballo, exercicio ou proxecto a desenvolver polo estudante.
Seminario	Reunións de tutorización e seguimento, que se poderán realizar de forma presencial ou online
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de problemas de programación relacionados directamente cos contidos da materia. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia:Obrigatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non Obrigatorio Asistencia: Non obligatoria
Actividades introdutorias	Presentación da materia: obxectivos, competencias que deberá adquirir o estudante, contidos, sistema de avaliación. Formación de grupos de traballo.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Prácticas con apoio das TIC	Atención personalizada na aula de informática co obxectivo de resolver problemas que lles poidan xurdir aos alumnos durante a realización das prácticas. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Tests	Description
Resolución de problemas e/ou exercicios	Atención personalizada na aula ou nas titorías co obxectivo de resolver problemas que lles poidan xurdir ós alumnos. As sesións de tutorización poderán realizarse por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de FAITIC, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación

	Description	Qualification	Training and Learning Results
Prácticas con apoio das TIC	Elaboración das prácticas propostas. Resultados de previstos na materia: RA1, RA2, RA3, RA4	30	A2 B4 C1 D11 B8 C4 D12 C5 C9
Resolución de problemas e/ou exercicios	Resolución de exercicios teórico-prácticos relacionados cos contidos da materia. Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA4	30	A2 B8 C4 D11 C5 D12 C10

Exame de preguntas obxectivas	Cuestionario final que inclúe preguntas de diferentes tipos coas que se pretende comprobar se se alcanzaron os resultados de formación e aprendizaxe da materia. Resultados previstos na materia: RA1, RA2, RA4	40	A2 A5	B4 B8	C1 C9	D11 D12
-------------------------------	--	----	----------	----------	----------	------------

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

CUESTIONARIOS "quizzes":

Descrición: breves cuestionarios realizados na aula ó rematar cada tema

Metodoloxía aplicada: resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 30%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2 B8 C1 C4 C5 C9 D11 D12

Resultados previstos na materia avaliados: RA1 RA2 RA3 RA4

PRÁCTICAS:

Descrición: prácticas a realizar sobre os contidos da materia

Metodoloxía aplicada: prácticas con apoio das TIC

% Cualificación: 30%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2 B4 B8 C1 C4 C5 C9 D11 D12

Resultados previstos na materia avaliados: RA1 RA2 RA4

EXAME FINAL:

Descrición: Cuestionario final que inclúe preguntas de diferentes tipos

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas

% Cualificación: 40%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2 A5 B4 B8 C1 C9 D11 D12

Resultados previstos na materia avaliados: RA1 RA2 RA4

- En todas as metodoloxías/probas deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5 puntos sobre 10
- O alumnado deberá subir obrigatoriamente unha foto tipo carné ao perfil da plataforma Moovi nas 2 primeiras semanas do curso.
- Finalizado o prazo de elección de modalidade de avaliación, o alumnado que realice algunha actividade avaliable, calquera que sexa o tipo, e que non teña optado polo sistema de avaliación global, seguirá o procedemento de avaliación continua descrito anteriormente.
- Se un/ha estudante non se presenta a algunha das actividades de avaliación, asignaráselle unha cualificación de 0 nela.
- Se un/ha estudante abandona a avaliación continua para asistentes tendo sido xa avaliado/a dalgún contido da materia, considerarase que ten suspensa a convocatoria, e non poderá optar na mesma polo sistema de avaliación global

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

EXAME FINAL:

Descrición: Cuestionario final que inclúe preguntas de diferentes tipos

Metodoloxía aplicada: exame de preguntas obxectivas, prácticas con apoio das TIC, resolución de problemas e exercicios

% Cualificación: 100%

% Mínimo: deberá obterse unha cualificación igual ou superior a 5

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2 A5 B4 B8 C1 C4 C5 C9 D11 D12

Resultados previstos na materia avaliados: RA1 RA2 RA3 RA4

Os alumnos que sigan o procedemento de avaliación global deberán presentarse a un exame con preguntas e exercicios de diversos tipos no que deberá obter unha nota superior a 5 sobre 10 para aprobar. O exame cubrirá todas as metodoloxías empregadas para o sistema de avaliación continua.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregarase o sistema de avaliación global exposto anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

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 non se dea esta situación, a cualificación final máxima será 4 (SUSPENSO).

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 ou electrónicos e ordenadores portátiles en exercicios e prácticas, en cumprimento do artigo 13.2.d) do Estatuto do Estudiante Universitario, relativo aos deberes do estudantado universitario, que establece o deber de "Abstenerse de la utilización o la cooperación en procedimientos fraudulentos en las pruebas de evaluación, en los trabajos que se realicen o en documentos oficiales de la universidad".

COMISIÓN DE FRAUDE ACADÉMICA

Lémbrese a a todo o alumnado que, segundo o artigo 3.2 do Regulamento de Réxime Disciplinario do Estudantado da Universidade de Vigo, considéranse faltas moi graves:

"e) Alterar, falsificar, subtraer ou destruír documentos académicos ou aplicacións e sistemas informáticos da Universidade así como utilizar documentos ou declaracións falsos ante a universidade.

...

i) Suplantar a unha persoa que integra a comunidade universitaria no seu labor propio ou prestar o consentimento para ser suplantado, en relación coas actividades universitarias."

Lémbrese tamén que, segundo o mesmo Reglamento, artigo 3.3, considéranse faltas graves:

"d) Cometer fraude académica, cando non constituía falta moi grave.

e) Utilizar indebidamente contidos ou medios de reprodución e gravación das actividades universitarias suxeitas a dereitos de propiedade intelectual."

O artigo 3.5 indica que "De conformidad co disposto no artigo 11. g) da Lei de convivencia universitaria, enténdese como fraude académica calquera comportamento premeditado tendente a falsear os resultados dun exame ou traballo, propio ou alieo, realizado como requisito para superar unha materia ou acreditar o rendemento académico."

CONSULTA/SOLICITUDE DE TITORÍAS

Bibliografía. Fontes de información

Basic Bibliography

Kirk, David B. y Hwu, Wen-Mei W., **Programming massively parallel processors: a hands-on approach**, 978-0323912310, 4ª edición, Morgan Kaufmann Publishers, 2022

Gropp, W., Hoefler, T., Thakur, R. y Lusk, E., **Using Advanced MPI: Modern Features of the Message-Passing Interface**, 978-0262527637, 1ª edición, The MIT Press, 2014

White, T., **Hadoop: The Definitive Guide: Storage and Analysis at Internet Scale**, 978-1491901632, 4ª edición, O'Reilly, 2015

Complementary Bibliography

Gropp, W., Lusk, E. y Skjellum, A., **Using MPI: Portable Parallel Programming with the Message-Passing Interface**, 978-0262527392, 3ª edición, The MIT Press, 2014

Wilson, G. V., **Practical parallel programming**, 978-0262519502, 1ª edición, The MIT Press, 1995

Pacheco, P., **Parallel Programming with MPI**, 978-1558603394, 1ª edición, Morgan Kaufmann, 1997

Rodríguez-Liñares, L., **Computación Paralela con MPI**, 978-8481583571, 1ª edición, Servicio de publicacións Universidade de Vigo, 2007

Grama, A., Gupta, A., Karypis, G. y Kumar, V., **Introduction to parallel computing**, 978-8131708071, 2ª edición, Pearson Education, 2003

Gropp, W., Lusk, E. y Thakur, R., **Using MPI-2: Advanced Features of the Message-Passing Interface**, 978-0262571333, 1ª edición, The MIT Press, 1999

Hwu, Wen-Mei W. (editor), **GPU computing gems: jade edition**, 978-0123859631, 1ª edición, Morgan Kaufmann Publishers, 2011

Ryza, S., Laserson, U., Owen, S. y Wills, J., **Advanced Analytics with Spark: Patterns for Learning from Data at Scale**, 978-1491972953, 2ª edición, O'Reilly, 2017

Géron, A., **Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras & Tensorflow**, 978-1098125974, 3ª edición, O'Reilly, 2022

Recomendacións

Other comments

Orientacións para o estudo: - Asistir ás clases presenciais. - Realizar os exercicios propostos en prácticas. - Revisar a bibliografía recomendada e os recursos web. Pautas para a mellora e recuperación: - O alumnado que teña dificultades en seguir o ritmo de aprendizaxe da materia deberá acudir ás titorías co profesorado, e ampliar o tempo adicado á aprendizaxe autónoma.

IDENTIFYING DATA				
Prácticas Profesionais				
Subject	Prácticas Profesionais			
Code	O06M132V03307			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Lecturers	Gómez Rodríguez, Alma María Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	franjrm@uvigo.es			
Web	http://esei.uvigo.es			
General description	As prácticas profesionais deberán proporcionar ao estudante a posibilidade de desenvolver modos de facer propios do ámbito profesional. Para lograr este achegamento dos estudantes ao exercicio profesional, existirá un coordinador de prácticas profesionais que xestionará os convenios con entidades externas á Universidade e organizará os recursos formativos de profesionais e profesores que exercerán os labores de tutoría. O Centro aprobará anualmente unha planificación de actividades que garanta o logro das competencias que conducen a unha formación profesionalizante no ámbito da Enxeñaría en Informática.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A1	(CB6) Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a menudo nun contexto de investigación
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
A3	(CB8) Que os alumnos sexan capaces de integrar coñecementos e xestionar a complexidade e formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos
A4	(CB9) Que os estudantes poidan comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades
A5	(CB10) Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto dirixido ou autónomo
B1	Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da Enxeñaría Informática
B2	Capacidade para a dirección de obras e instalacións de sistemas informáticos, cumprindo a normativa vixente e asegurando a calidade do servizo
B3	Capacidade para dirixir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares
B4	Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría en Informática
B5	Capacidade para a elaboración, planificación estratéxica, dirección, coordinación e xestión técnica e económica de proxectos en todos os ámbitos da Enxeñaría en Informática seguindo criterios de calidade e medioambientais
B6	Capacidade para a dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, no ámbito da Enxeñaría Informática
B7	Capacidade para a posta en marcha, dirección e xestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final dos produtos e a súa homologación
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
B9	Capacidade para comprender e aplicar a responsabilidade ética, a lexislación e a deontoloxía profesional da actividade da profesión de Enxeñeiro en Informática
B10	Capacidade para aplicar os principios da economía e da xestión de recursos humanos e proxectos, así como a lexislación, regulación e normalización da Informática
C1	Capacidade para a integración de tecnoloxías, aplicacións, servizos e sistemas propios da Enxeñaría Informática, con carácter xeralista, e en contextos máis amplos e multidisciplinares.
C2	Capacidade para a planificación estratéxica, elaboración, dirección, coordinación, e xestión técnica e económica nos ámbitos da Enxeñaría Informática relacionados, entre outros, con: sistemas, aplicacións, servizos, redes, infraestruturas ou instalacións informáticas e centros ou factorías de desenvolvemento de software, respetando o adecuado cumprimento dos criterios de calidade e medioambientais e en entornos de traballo multidisciplinares.

- C3 Capacidade para a dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final de los produtos e a súa homologación.
- C4 Capacidade para modelar, deseñar, definir a arquitectura, implantar, xestionar, operar, administrar e manter aplicacións, redes, sistemas, servizos e contidos informáticos.
- C5 Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de redes de nova xeración, os modelos de componentes, software intermediario e servizos.
- C6 Capacidade para asegurar, xestionar, auditar e certificar a calidade dos desenvolvementos, procesos, sistemas, servizos, aplicacións e produtos informáticos.
- C7 Capacidade para deseñar, desenvolver, xestionar e avaliar mecanismos de certificación e garantía de seguridade no tratamento e acceso á información nun sistema de procesamento local ou distribuído.
- C8 Capacidade para analizar as necesidades de información que se plantexan nun entorno e levar a cabo en todas as súas etapas o proceso de construción dun sistema de información.
- C9 Capacidade para deseñar e avaliar sistemas operativos e servidores, e aplicacións e sistemas baseados en computación distribuída.
- C10 Capacidade para comprender e poder aplicar coñecementos avanzados de computación de altas prestacións e métodos numéricos ou computacionais a problemas de enxeñería.
- C11 Capacidade de deseñar e desenvolver sistemas, aplicacións e servizos informáticos en sistemas empotrados e ubícuos.
- C12 Capacidade para aplicar métodos matemáticos, estadísticos e de intelixencia artificial para modelar, deseñar e desenvolver aplicacións, servizos, sistemas intelixentes e sistemas baseados no coñecemento.
- C13 Capacidade para empregar e desenvolver metodoloxías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas e estándares de computación gráfica.
- C14 Capacidade para conceptualizar, deseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de produtos, sistemas, aplicacións e servizos informáticos
- C15 Capacidade para a creación e explotación de entornos virtuais, e para a creación, xestión e distribución de contidos multimedia.
- C16 Capacidade para formar parte do comité de dirección da empresa e asumir responsabilidades na implantación da estratexia da empresa a nivel informático, definindo presupostos e xestionando medios materiais e humanos.
- C17 Capacidade para implantar estratexias de TI aliñadas coa estratexia da organización e os clientes, con criterios de eficiencia e calidade, respetando a regulación, estándares e modelos de boas prácticas.
- C18 Capacidade para implantar sistemas de xestión de servizos de TI enfocados á calidade e a eficiencia en costes a través da aplicación de códigos de boas prácticas profesionais.
- D1 Desenvolver un espírito innovador e emprendedor
- D2 Capacidade para a dirección de equipos e organizacións
- D3 Capacidade de liderado
- D4 Capacidade de comunicar coñecemento e conclusións a públicos especializados e non especializados, de xeito oral e escrita
- D5 Capacidade de traballo en equipo
- D6 Habilidades de relacións interpersonales
- D7 Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
- D8 Responsabilidade e compromiso ético no desempeño da actividade profesional
- D9 Respecto e promoción dos dereitos humanos, os principios democráticos, os principios de igualdade entre homes e mulleres, de solidariedade, de accesibilidade universal e diseño para todos
- D10 Orientación a a calidade e a mellora continua
- D11 Capacidade de aprendizaxe autónomo
- D12 Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
- D13 Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta
- D14 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de acadar unha sociedade máis xusta e igualitaria
- D15 Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega
- D16 Sostenibilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject

Training and
Learning Results

RA1: Experiencia no desempeño da profesión de enxeñeiro en informática e das súas funcións máis habituais nunha contorna real de empresa.

A1
A2
A3
A4
A5
B1
B2
B3
B4
B5
B6
B7
B8
B9
B10
C1
C2
C3
C4
C5
C6
C7
C8
C9
C10
C11
C12
C13
C14
C15
C16
C17
C18
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
D12
D13
D14
D15
D16

Contidos

Topic

As prácticas profesionais deberán proporcionar ao estudante a posibilidade de desenvolver modos de facer propios do ámbito profesional. Para lograr este achegamento dos estudantes ao exercicio profesional, existirá un coordinador de prácticas profesionais que xestionará os convenios con entidades externas á Universidade e organizará os recursos formativos de profesionais e profesores que exercerán as labores de tutoría.

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Prácticum, Practicas externas e clínicas	0	225	225

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

Metodoloxía docente	
	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	O estudante realiza as actividades correspondentes á práctica profesional, baixo a supervisión e titorización dos profesionais que se lle asignaron.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Prácticum, Practicas externas e clínicas	A comunicación para a supervisión do desenvolvemento das prácticas profesionais realizarase, preferentemente, por medios telemáticos: correo electrónico o a través del despacho persoal das/os titoras/es ou coordinadora no campus remoto da universidade.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticum, Practicas externas e clínicas	Para as prácticas profesionais avaliaranse as tarefas realizadas baixo supervisión dos/os titores/as asignados/as e as memorias de obxectivos e/ou resultados presentadas polo estudante, segundo o indicado na normativa do Centro para as prácticas profesionais.	100	A1	B1	C1	D1
			A2	B2	C2	D2
			A3	B3	C3	D3
			A4	B4	C4	D4
			A5	B5	C5	D5
	Resultados de aprendizaxe: RA1			B6	C6	D6
				B7	C7	D7
				B8	C8	D8
				B9	C9	D9
				B10	C10	D10
					C11	D11
					C12	D12
					C13	D13
					C14	D14
					C15	D15
					C16	D16
					C17	
					C18	

Other comments on the Evaluation
A cualificación da materia deberá basearse, especialmente, na avaliación a partir de proxectos e programas, informes, presentacións e memorias realizadas polo estudante individualmente ou en grupo

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments
Recoméndase haber superado todas as materias que conforman a titulación.

IDENTIFYING DATA				
Software Configuration Management				
Subject	Software Configuration Management			
Code	O06M132V03308			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Reboiro Jato, Miguel			
Lecturers	Reboiro Jato, Miguel			
E-mail	mrjato@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Systems and methodologies for version control. Continuous integration and deployment. Dependency management, construction and automatic packaging of software. Test automation and integration in the development process. Integrated software project management.			
	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	(CB7) That the students know how to apply the acquired knowledge and their problem-solving capacity in new or little-known environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study
A4	(CB9) That the students know to communicate their conclusions and knowledges and reasons that support to specialised and no specialised public in a clear and unambiguous way.
A5	(CB10) That the students possess the skills of learning that allow them continue studying of a way that must greatly be self-directed or autonomous.
B1	Ability to project, calculate and design products, processes and installations in all areas of computer engineering.
B9	Ability to understand and apply ethical responsibility, legislation and professional ethics of the activity of the profession of Computer Engineer
C1	Ability to integrate technologies, applications, services and systems typical of Computer Engineering, with a general character, and in broader and multidisciplinary contexts.
C2	Capacity for strategic planning, preparation, direction, coordination, and technical and economic management in the fields of Computer Engineering related, among others, with: systems, applications, services, networks, infrastructures or computer facilities and centers or factories for the development of software, respecting or adequately complying with two criteria of quality and environment in multidisciplinary work environments.
C4	Ability to model, design, define the architecture, implement, manage, operate, administer and maintain applications, networks, systems, services and computer content.
D1	Develop an espíritu innovativo and emprendedor
D2	Capacity for the dirección of teams and organizations
D3	Capacity of leadership
D4	Capacity to communicate knowledge and conclusions to públicos especializados and no especializados, of oral way and written
D5	Capacity of work in team
D6	Skills of relations interpersonales
D7	Capacity of reasoning crítico and creativity
D10	Orientation to quality and continuous improvement
D11	Capacity of learning autónomo
D12	Capacity to resolve problems in new surroundings or little known inside contexts más wide or multidisciplinares
D13	Capacity to integrate knowledges and enfrentarse to the complexity to formulate trials from an información incomplete

Expected results from this subject

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

LO1: Know how to effectively and concurrently use source code version control systems	A2
	B1
	B9
	C1
	C2
	C4
	D2
	D3
	D4
	D5
	D6
	D7
	D10
	D12
	D13
LO2: Be able to configure continuous integration and deployment solutions with the objective of streamlining development status assessment.	A2
	A4
	A5
	B1
	B9
	C1
	C2
	C4
	D1
	D2
	D4
	D7
	D10
	D11
	D12
	D13
LO3: Know and be able to apply software construction automation tools, including the creation of the project structure, efficient dependency retrieval and management, code compilation and packaging of the final artifact.	A2
	A4
	A5
	B1
	B9
	C1
	C2
	C4
	D1
	D2
	D3
	D4
	D5
	D6
	D7
	D10
	D11
	D12
	D13
LO4: Know and be able to apply the automation tools for the various types of tests required to ensure the quality of the applications.	A2
	A4
	A5
	B1
	B9
	C1
	C2
	C4
	D1
	D2
	D3
	D4
	D5
	D6
	D7
	D10
	D11
	D12
	D13

LO5: Be able to integrate software testing into the application development process.

A2
A4
A5
B1
B9
C1
C2
C4
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D10
D11
D12
D13

LO6: Know and be able to apply the tools for integrated software management as a means for monitoring software development projects and for communication between the participants in software projects.

A2
A4
A5
B1
B9
C1
C2
C4
D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D10
D11
D12
D13

Contents

Topic	
Introduction	Introduction to software configuration management.
Software testing	Integration of the different types of software tests in the development cycle. Analysis of the role of software testing in continuous integration and deployment.
Dependency management	Study of dependency management systems. Analysis of the importance of dependency management systems in software development.
Version control systems	Analysis of different strategies for software versioning. Study of version control systems.
Continuous integration and deployment	Analysis of the implications of continuous integration and deployment in the software development cycle. Definition of a continuous integration and deployment flow.
Integrated project management	Evaluation of integrated project management systems as a customer interaction tool.

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	8	12	20
Laboratory practical	12.5	12.5	25
Seminars	4	20	24
Project	13.5	25.5	39
Case studies	12	30	42

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

Methodologies

Description

Lecturing	Presentation of the theoretical contents of the subject in which the fundamentals of software configuration management will be presented. CONTINUOUS ASSESSMENT Character: not mandatory Attendance: not mandatory GLOBAL ASSESSMENT Character: not mandatory
Laboratory practical	Practical presentation of the different technologies used in the field of software configuration management. The student will have to perform several exercises in which the technologies presented are applied in a practical way. CONTINUOUS ASSESSMENT Character: not mandatory Attendance: not mandatory GLOBAL ASSESSMENT Character: not mandatory
Seminars	Study of the different technologies available in a field proposed by the teacher to be presented and discussed in the classroom. The evaluation of the work will take into account the content of the work, the oral presentation and the contextualization within the subject. CONTINUOUS ASSESSMENT Character: mandatory Attendance: mandatory GLOBAL ASSESSMENT Character: mandatory

Personalized assistance

Methodologies	Description
Laboratory practical	Attention to students' questions and doubts that may arise during the work to be done in class.
Tests	Description
Project	The preofessor will resolve any doubts of a practical nature that may arise with respect to the practical project.
Case studies	The preofessor will advise the students in the identification of alternatives and will resolve any doubts that may arise regarding them. In addition, the professor will advise the students in the selection of components for the theoretical/practical project.

Assessment

Description		Qualification	Training and Learning Results			
Seminars	Carrying out a study to identify alternatives for the different tools used in software configuration management. Students must present and defend the conclusions of their study. After the presentation and defence sessions, there will be a debate on the study among all the students of the subject. This debate will be moderated by the professors. The active participation of the students in the discussion of the work and the students' ability to evaluate the work of their peers will be taken into account. Expected results from this subject: LO3, LO4, and LO6.	20	A4 A5	C1 C2 C4	D1 D4 D11 D13	
Project	Development of a project in which the concepts of software configuration management covered in the course will be applied. During the duration of the project, several weekly deliveries must be made and will be evaluated. Expected results from this subject: LO1, LO3, LO4, LO5, and LO6.	40	A2	B1 B9 C4	D2 D3 D4 D5 D6 D7 D10 D12 D13	

Case studies	Work in which students must design a proposal for a development flow that supports a project with certain characteristics (20% of the mark).	40	A2 A4 A5	B1 B9	C1 C2 C4	D1 D2 D4 D7 D10 D11 D12 D13
	They must also configure a development environment based on the proposed flow (20% of the mark).					
	During the completion of this work, there will be continuous supervision by the professors and a final defence must be made.					
Expected results from this subject: LO2, LO3, LO4, LO5, and LO6.						

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS ASSESSMENT

TEST 1: Seminars

Description: Carrying out a study to identify alternatives for the different tools used in software configuration management.

Students must present and defend the conclusions of their study.

After the presentation and defence sessions, there will be a debate on the study among all the students of the subject. This debate will be moderated by the professors.

The active participation of the students in the discussion of the work and the students' ability to evaluate the work of their peers will be taken into account.

Applied methodology: Seminars

Weighting: 20%

Training and learning results: A4, A5, C1, C2, C4, D1, D4, D11, D13

Expected results from this subject: LO3, LO4, and LO6

TEST 2: Project

Description: Development of a project in which the concepts of software configuration management covered in the course will be applied.

During the duration of the project, several weekly deliveries must be made and will be evaluated.

Applied methodology: Project

Weighting: 40%

Training and learning results: A2, B1, B9, C1, C2, C4, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D10, D12, D13

Expected results from this subject: LO1, LO3, LO4, LO5, and LO6

TEST 3: Case studies

Description: Work in which students must design a proposal for a development flow that supports a project with certain characteristics (20% of the mark).

They must also configure a development environment based on the proposed flow (20% of the mark).

During the completion of this work, there will be continuous supervision by the professors and a final defence must be made.

Applied methodology: Case studies

Weighting: 40%

Training and learning results: A2, A4, A5, B1, B9, C1, C2, C4, D1, D2, D4, D7, D10, D11, D12, D13

Expected results from this subject: LO2, LO3, LO4, LO5, and LO6.

GLOBAL ASSESSMENT

Procedure for the choice of the global assessment mode: throughout the first month of the course, those students who wish to do so may request, through the subject's Moovi, to be assessed using the global assessment method.

TEST 1: Presentation

Description: Carrying out a study to identify alternatives for the different tools used in software configuration management. Students must present and defend the conclusions of their study.

Applied methodology: Presentation

Weighting: 20%

Training and learning results: A2, A4, A5, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D6, D7, D10, D12

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

TEST 2: Essay questions exam

Description: An exam with theoretical and practical development questions on the contents of the course.

Applied methodology: Essay questions exam

Weighting: 40%

Training and learning results: A2, B1, B9, C1, C2, C4, D2, D3, D4, D5, D6, D7, D10, D12, D13

Expected results from this subject: LO1, LO3, LO4, LO5, and LO6

TEST 3: Case studies

Description: Work in which students must design a proposal for a development flow that supports a project with certain characteristics (20% of the mark).

They must also configure a development environment based on the proposed flow (20% of the mark).

During the completion of this work, there will be continuous supervision by the professors and a final defence must be made.

Applied methodology: Case studies

Weighting: 40%

Training and learning results: A2, A4, A5, B1, B9, C1, C2, C4, D1, D2, D4, D7, D10, D11, D12, D13

Expected results from this subject: LO2, LO3, LO4, LO5, and LO6.

EVALUATION CRITERIA FOR EXTRAORDINARY AND END-OF-COURSE EXAMINATIONS

The assessment criteria described above will be used. Those students who were not evaluated during previous calls will be evaluated applying the criteria of the global assessment.

Regarding the continuous assessment, in the case of not having passed the "Seminar", it will be replaced by the "Presentation" test included in the global assessment system. The rest of the evaluation methodologies will remain the same.

GRADING PROCESS

In any of the calls, the student must pass each of the assessment methodologies and the partial tests of which they are composed in order to pass the subject. An assessment methodology will be considered to be passed when a mark equal to or higher than 50% of the maximum mark for that methodology is obtained. In addition, a test will be considered to be passed when a mark equal to or higher than 40% of the maximum mark for that test is obtained. In the event that a student does not pass any of the methodologies and/or tests, a maximum of 4.9 points will be assigned as the final mark for the subject.

EVALUATION DATES

The dates of the tests corresponding to the continuous evaluation system will be published in the calendar of activities, available on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

The official exam dates for the different calls, officially approved by the ESEI Xunta de Centro, are published on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

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 "*Abstain from the use or cooperation in fraudulent procedures in evaluation tests, in the work performed or in official university documents.*".

CONSULTATION/REQUEST FOR TUTORING

Tutoring can be consulted through the faculty member's personal page, accessible through <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

Sources of information

Basic Bibliography

Bob Aiello, **Configuration Management Best Practices: Practical Methods that Work in the Real World: Practical Methods that Work in the Real World**, 978-0321685865, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2010

Stephen P. Berczuk & Brad Appleton, **Software Configuration Management Patterns: Effective Teamwork, Practical Integration**, 978-0201741179, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2003

Paul M. Duvall, Steve Matyas & Andrew Glover, **Continuous integration : improving software quality and reducing risk**, 978-0321336385, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2007

François Dupire, **Git Essentials: Developer's Guide to Git**, 979-8719413419, 1ª, StackAbuse, 2021

Alex Soto Bueno, Jason Porter & Andy Gumbrecht, **Testing Java Microservices: Using Arquillian, Hoverfly, Assertj, Junit, Selenium, and Mockito**, 978-1617292897, 1ª, Manning Publications, 2018

Complementary Bibliography

Jez Humble & David Farley, **Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation**, 978-0321601919, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2010

Mike Cohn, **Succeeding with agile : software development using Scrum**, 978-0321579362, 1ª, Addison-Wesley Professional, 2009

Gerard Meszaros, **xUnit Test Patterns: Refactoring Test Code**, 978-0131495050, 1ª, Addison-Wesley, 2007

Josh Juneau & Tarun Telang, **Java EE to Jakarta EE 10 Recipes: A Problem-Solution Approach for Enterprise Java**, 978-1484280782, 1ª, Apress, 2022

Aristides Villarreal Bravo, Geovanny Mendoza González & Otávio Gonçalves de Santana, **Building Modern Web Applications With Jakarta EE, NoSQL Databases and Microservices**, 978-9389423341, 1ª, BPB Publications, 2020

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Information Systems Engineering/O06M132V03311

IDENTIFYING DATA				
Information Systems Engineering				
Subject	Information Systems Engineering			
Code	006M132V03311			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	#EnglishFriendly Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Reboiro Jato, Miguel			
Lecturers	Reboiro Jato, Miguel			
E-mail	mrjato@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This subject aims to deepen in the use of the necessary technologies to develop information systems. It is intended, above all, to know and apply in depth the techniques, environments, platforms and development tools necessary to build information systems in the business environment. 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	(CB7) That the students know how to apply the acquired knowledge and their problem-solving capacity in new or little-known environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study
A4	(CB9) That the students know to communicate their conclusions and knowledges and reasons that support to specialised and no specialised public in a clear and unambiguous way.
A5	(CB10) That the students possess the skills of learning that allow them continue studying of a way that must greatly be self-directed or autonomous.
B1	Ability to project, calculate and design products, processes and installations in all areas of computer engineering.
B8	Ability to apply the acquired knowledge and solve problems in new or little-known environments within broader and multidisciplinary contexts, being able to integrate this knowledge
B9	Ability to understand and apply ethical responsibility, legislation and professional ethics of the activity of the profession of Computer Engineer
C1	Ability to integrate technologies, applications, services and systems typical of Computer Engineering, with a general character, and in broader and multidisciplinary contexts.
C4	Ability to model, design, define the architecture, implement, manage, operate, administer and maintain applications, networks, systems, services and computer content.
C8	
D5	Capacity of work in team
D6	Skills of relations interpersonales
D7	Capacity of reasoning crítico and creativity
D8	Responsibility and commitment ético in the desempeño of the professional activity
D9	Respect and promoción of the human rights, the principles democráticos, the principles of equality between men and women, of solidarity, of universal accessibility and diseño for all
D10	Orientation to quality and continuous improvement
D12	Capacity to resolve problems in new surroundings or little known inside contexts más wide or multidisciplinares

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

LO1: Understand the context and needs of today's business applications	A2 A5 B8 B9 C4 C8 D7 D8 D9 D12
LO2: Know the different platforms and technological standards for the development of business applications	A2 A4 A5 B1 C1 C8 D7 D12
LO3: Be able to structure in layers the different required software components	A2 A4 B1 B9 C1 C4 C8 D5 D6 D7 D8 D10 D12
LO4: Be able to configure and deploy applications on the main application servers in the market	A2 A4 B1 C1 C4 C8 D5 D6 D8 D9 D10

Contents

Topic	
Enterprise development architectures	Introducción a Java EE/Jakarta EE
Multi-layer models: user interface, business logic and access to business information	User Interface: JavaServer Faces (JSF) Business Logic: Enterprise JavaBeans Information Access: Java Persistence API (JPA) REST Web Services: JAX-RS
Application servers	Application servers for Java EE/Jakarta EE

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10.25	0	10.25
Laboratory practical	15.75	0	15.75
Problem and/or exercise solving	10.25	50	60.25
Project	13.75	50	63.75

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

Methodologies

Description

Lecturing	Exposition of the theoretical contents of the subject. In order to facilitate its understanding and to increase the student's interest, several examples and exercises will be included in which the active participation of the student may be required. CONTINUOUS EVALUATION Character: no compulsory Assistance: no compulsory GLOBAL EVALUATION Character: no compulsory
Laboratory practical	Carrying out practical problems that include the use of specific tools and the programming of software related to the contents of the subject. CONTINUOUS EVALUATION Character: compulsory Assistance: no compulsory GLOBAL EVALUATION Character: compulsory

Personalized assistance

Tests	Description
Problem and/or exercise solving	The teacher will tutor the student in the laboratory for the realization of the projects that will be evaluated at the end of the course.
Project	The teacher will tutor the student in the laboratory for the realization of the projects that will be evaluated at the end of the course.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practical	Regular attendance to the practical laboratory and participation (asking questions about the work, etc.).	30	A2 A4 A5	B1 B8 B9	C1 C4 C8	D6 D7 D10
	Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, and LO4.					D12
Problem and/or exercise solving	Completion of deliverable exercises of software development related to the technologies and tools seen in the subject.	35	A2 A4	B1 B8 B9	C1 C4 C8	D5 D6 D7
	Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, and LO4.					D8 D9 D10
Project	Realization of deliverable software development projects related to the contents of the subject.	35	A2 A4 A5	B1 B8 B9	C1 C4 C8	D5 D6 D7
	During the project, students will have to do several weekly deliveries that will be evaluated.					D8 D9 D10
	Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, and LO4.					D12

Other comments on the Evaluation

CONTINUOUS ASSESSMENT

TEST 1: Laboratory practical

Description: Regular attendance and active participation in solving exercises in the practical laboratory.

Applied methodology: Laboratory practical

Weighting: 30%

Training and Learning Results: A2, A4, A5, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D6, D7, D10, D12

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

TEST 2: Problem and/or exercise solving

Description: Realization of different tests throughout the course that will include theoretical and practical content corresponding to the subject matter taught during the classroom classes.

Applied methodology: Problem and/or exercise solving

Weighting: 35%

Training and Learning Results: A2, A4, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D5, D6, D7, D8, D9, D10

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

TEST 3: Project

Description: Carrying out a project in which the theoretical and practical contents of the subject are applied in a practical way.

During the duration of the project, several weekly deliveries will be required and will be evaluated.

Applied methodology: Project

Weighting: 35%

Training and Learning Results: A2, A4, A5, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D12

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

GLOBAL ASSESSMENT

Procedure for the choice of the global assessment mode: throughout the first month of the course, those students who wish to do so may request, through the subject's Moovi, to be assessed using the global assessment method.

TEST 1: Essay questions exam

Description: An exam with theoretical and practical development questions on the contents of the course.

Applied methodology: Essay questions exam

Weighting: 30%

Training and Learning Results: A2, A4, A5, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D6, D7, D10, D12

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

TEST 2: Problem and/or exercise solving

Description: Realization of different tests throughout the course that will include theoretical and practical content corresponding to the subject matter taught during the classroom classes.

Applied methodology: Problem and/or exercise solving

Weighting: 35%

Training and Learning Results: A2, A4, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D5, D6, D7, D8, D9, D10

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

TEST 3: Project

Description: Carrying out a project in which the theoretical and practical contents of the subject are applied in a practical

way.

Applied methodology: Project

Weighting: 35%

Training and Learning Results: A2, A4, A5, B1, B8, B9, C1, C4, C8, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D12

Expected results from this subject: LO1, LO2, LO3, LO4

EVALUATION CRITERIA FOR EXTRAORDINARY AND END-OF-COURSE EXAMINATIONS

The assessment criteria described above will be used. Those students who were not evaluated during previous calls will be evaluated applying the criteria of the global assessment.

Regarding the continuous assessment, in the case of not having passed the "Laboratory practical", it will be replaced by the "Essay questions exam" included in the global evaluation system. The rest of the evaluation methodologies will remain the same.

GRADING PROCESS

In any of the calls, the student must pass each of the assessment methodologies and the partial tests of which they are composed in order to pass the subject. An assessment methodology will be considered to be passed when a mark equal to or higher than 50% of the maximum mark for that methodology is obtained. In addition, a test will be considered to be passed when a mark equal to or higher than 40% of the maximum mark for that test is obtained. In the event that a student does not pass any of the methodologies and/or tests, a maximum of 4.9 points will be assigned as the final mark for the subject.

EVALUATION DATES

The dates of the tests corresponding to the continuous evaluation system will be published in the calendar of activities, available on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

The official exam dates for the different calls, officially approved by the ESEI Xunta de Centro, are published on the ESEI website <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

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 *"Abstain from the use or cooperation in fraudulent procedures in evaluation tests, in the work performed or in official university documents."*

CONSULTATION/REQUEST FOR TUTORING

Tutoring can be consulted through the faculty member's personal page, accessible through <https://esei.uvigo.es/docencia/profesorado/>.

Sources of information

Basic Bibliography

Josh Juneau & Tarun Telang, **Java EE to Jakarta EE 10 Recipes: A Problem-Solution Approach for Enterprise Java**, 978-1-4842-8078-2, 3ª, Apress Berkeley, CA, 2022

Aristides Villarreal Bravo, Geovanny Mendoza González & Otávio Gonçalves de Santana, **Building Modern Web Applications With Jakarta EE, NoSQL Databases and Microservices**, 978-9389423341, 1ª, BPB Publications, 2020

Antonio Goncalves, **Beginning Java EE 7**, 978-1430246268, 1, Apress, 2013

Arun Gupta, **Java EE 7 Essentials: Enterprise Developer Handbook**, 978-1449370176, 1, O'Reilly Media, 2013

Complementary Bibliography

Josh Juneau, **Java EE 7 Recipes: A Problem-Solution Approach**, 978-1430244257, 1, Apress, 2013

Danny Coward, **Java EE 7: The Big Picture**, 978-0071837347, 1, McGraw Hill, 2014

Mike Keith, Merrick Schincariol, **Pro JPA 2 (Expert's Voice in Java)**, 978-1430249269, 2, Apress, 2013

Anghel Leonard, **Mastering JavaServer Faces 2.2**, 978-1782176466, 1, Packt Publishing, 2014

François Dupire, **Git Essentials: Developer's Guide to Git**, 979-8719413419, 1ª, StackAbuse, 2021

Alex Soto Bueno, Jason Porter and Andy Gumbrecht, **Testing Java Microservices: Using Arquillian, Hoverfly, Assertj, Junit, Selenium, and Mockito**, 978-1617292897, 1ª, Manning Publications, 2018

Recommendations

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Software Configuration Management/O06M132V03308

IDENTIFYING DATA				
Seguridade en redes				
Subject	Seguridade en redes			
Code	O06M132V03312			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Enxeñaría de sistemas e automática			
Coordinator	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
Lecturers	Díaz-Cacho Medina, Miguel Ramón			
E-mail	mcacho@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	A seguridade en redes de computadoras é un campo da ciencia e a tecnoloxía que abarca desde conceptos matemáticos até conceptos prácticos de programación e sistemas. A súa importancia é crucial no funcionamento global dos sistemas de comunicacións e Internet. A materia presentará os conceptos básicos e orientará os mesmos cara a unha compoñente eminentemente práctica.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B1	Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da Enxeñaría Informática
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
C4	Capacidade para modelar, deseñar, definir a arquitectura, implantar, xestionar, operar, administrar e manter aplicacións, redes, sistemas, servizos e contidos informáticos.
C9	Capacidade para deseñar e avaliar sistemas operativos e servidores, e aplicacións e sistemas baseados en computación distribuída.
C19	Capacidade para optimizar as políticas de seguridade da infraestrutura da rede dunha entidade
C20	Capacidade para manexar correctamente sistemas operativos, redes e linguaxes de programación dende o punto de vista da seguridade informática e das comunicacións
C21	Capacidade para deseñar, desenvolver e xestionar mecanismos de seguridade no tratamento e acceso á información nun sistema de procesamento local ou distribuído
D2	Capacidade para a dirección de equipos e organizacións
D3	Capacidade de liderado
D6	Habilidades de relacións interpersonais
D7	Capacidade de razonamento crítico e creatividade
D8	Responsabilidade e compromiso ético no desempeño da actividade profesional
D9	Respecto e promoción dos dereitos humanos, os principios democráticos, os principios de igualdade entre homes e mulleres, de solidariedade, de accesibilidade universal e deseño para todos
D10	Orientación a a calidade e a mellora continua
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1: Ser capaz de executar políticas preventivas en base a resultados de monitorización	A2 B8 C4 C19 D2 D3 D6 D10 D11

RA2: Comprender as diferentes técnicas que se poden empregar para a detección de intrusos nun sistema informático e saber como se poden implementar.	B1 C4 C9 C21 D10 D11 D13
RA3: Entender as problemáticas de seguridade e os ataques a redes LAN e coñecer os mecanismos que permiten minimizalos	B1 B8 C4 C9 C19 C20 D7 D8 D9 D10
RA4: Coñecer qué é un sistema de cortalumes, cal é o seu sistema de funcionamento e como se poder empregar para dotar de seguridade a unha rede informática.	B1 C4 C21 D7 D8 D9 D10 D11

Contidos

Topic	
Vulnerabilidades e ataques nas redes de computadores.	- Conceptos xerais: escoita, escaneo, técnicas activas, poisoning, HoneyPot, Red/Blue team - Ataque forza bruta WPA. - Outros
Protocolos de seguridade	Redes IP Seguridade en Redes IP. SSL/TLS
Mecanismos de defensa en redes	Medidas preventivas Medidas correctivas
Técnicas e ferramentas de seguridade	Firewalls, iptables Accesos seguros VPN

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lección maxistral	10	20	30
Prácticas de laboratorio	28	40	68
Actividades introdutorias	4	0	4
Traballo tutelado	2	44	46
Exame de preguntas obxectivas	2	0	2

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

Metodoloxía docente

	Description
Lección maxistral	Realizaranse clases expositivas para o desenvolvemento dos contidos fundamentais da materia e, para conseguir a participación activa dos estudantes, levaranse a cabo actividades individuais ou en grupo que permitan aplicar os conceptos expostos e resolver problemas. A asistencia é optativa.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse sesións de laboratorio guiadas que axuden ao alumno a conseguir os obxectivos propostos. A asistencia é optativa.
Actividades introdutorias	Presentaránse exemplos e casos de uso dos contidos da materia para despertar a curiosidade práctica do alumnado. A asistencia é optativa.
Traballo tutelado	Tutelarase un traballo práctico a realizar polo estudante. A realización é voluntaria.

Atención personalizada

Methodologies	Description
---------------	-------------

Prácticas de laboratorio Realizaranse sesións de laboratorio guiadas que axuden ao alumno a conseguir os obxectivos propostos.

Avaliación						
	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Prácticas de laboratorio	Resolución de prácticas e realización de informes cos resultados obtidos.	40	A2	B1 B8	C4 C9 C20	D2 D3 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13
Traballo tutelado	Traballo guiado que complementa os contidos da materia. Os resultados da aprendizaxe son: *RA1, *RA2, *RA3, *RA4	40	A2	B1 B8	C4 C9 C20	D2 D3 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13
Exame de preguntas obxectivas	Se realizará una proba de coñecementos tanto teóricos como prácticos adquiridos ao longo do curso	20	A2	B1 B8	C4 C9 C19 C21	D2 D3 D6 D7 D8 D9 D10 D11 D13

Other comments on the Evaluation

Ofreceranse dúas alternativas de avaliación: continua e global.

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA.

Este sistema de avaliación só poderá utilizarse para a primeira edición da acta.

Haberá dúas probas escritas e unha proba con formato práctico.

O alumnado que realice a primeira proba segue o sistema de avaliación continua.

Proba 1. Prácticas de laboratorio

Descrición: realización das prácticas coa entrega dos informes de finalización nas datas previstas.

Metodoloxía: informes de actuación e resultados das prácticas de laboratorio.

Valoración 40%. Realizarase durante todo o período lectivo e entregarase cunha data límite anunciada na clase e materializada na actividade de Moovi correspondente.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2,B1,B8,C4,C9,C19,C20,C21,D2,D3,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D13

Resultados esperados na materia avaliada: RA1, RA2, RA3, RA4

Proba 2. Traballo práctico

Descrición: realización dun traballo práctico proposto polo alumno ou o profesor.

Metodoloxía: memoria (e, no seu caso, prototipo) de traballos tutelados relacionados co aprendido na materia.

Valoración 40%. Realizarase durante todo o período lectivo e entregarase cunha data límite anunciada na clase e materializada na actividade de Moovi correspondente.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2,B1,B8,C4,C9,C19,C20,C21,D2,D3,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D13

Resultados esperados na materia avaliada: RA1, RA2, RA3, RA4

Proba 3. Exame de opción múltiple.

Descrición: proba tipo test de coñecementos xerais da materia.

Metodoloxía: exame escrito.

Valoración 20%. Realizarase no ámbito de prácticas ao final do cuadrimestre anunciado polo menos cunha semana de antelación no sistema Moovi.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2,B1,B8,C4,C9,C19,C20,C21,D2,D3,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D13

Resultados esperados na materia avaliada: RA1, RA2, RA3, RA4

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

Considérase que o alumnado opta polo sistema de avaliación global se non realiza o 50% das prácticas.

Primeira edición das actas: este sistema empregarase para o alumnado que non opte pola avaliación continua.

Segunda edición das actas e edición de Fin de Grao: este sistema será empregado para todo o alumnado.

Proba única: exame escrito.

Metodoloxía: proba única. Proba de opción múltiple e de resposta longa.

Cualificación: Esta proba puntuará o 100%.

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A2,B1,B8,C4,C9,C19,C20,C21,D2,D3,D6,D7,D8,D9,D10,D11,D13

Resultados esperados na materia avaliada: RA1, RA2, RA3, RA4

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE GRAO

Utilizaranse os sistemas globais de avaliación expostos anteriormente.

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

Independentemente da convocatoria, súmanse á cualificación en acta a puntuación obtida en cada unha das partes avaliadas segundo os criterios de avaliación especificados.

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 ESEI Centro Xunta, están publicadas na páxina web da ESEI <https://esei.uvigo.es/docencia/horarios/>.

As datas límite para os traballos publicaranse na actividade de Moovi correspondente e realizarase unha notificación a través de Moovi.

USO DE DISPOSITIVOS MÓBILS

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, relativo aos deberes dos estudantes universitarios, que establece o deber de "Absterse do uso". ou cooperación en procedementos fraudulentos nas probas de avaliación, nos traballos realizados ou en documentos oficiais universitarios.»

CONSULTA/ SOLICITUDE DE TITORÍA

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

William Stallings, **Cryptography and Network Security. Principles and Practices.**, 978-0134444284, Prentice Hall, 2010

Gert Schauwers, **Network Security Fundamentals**, 978-1587051678, Cisco Press, 2004

Complementary Bibliography

Andrew Lockhart, **Seguridad de Redes. Los mejores trucos**, 978-84-415-2185-8, O'REILLY - ANAYA, 2007

Recomendacións

IDENTIFYING DATA**Operating system security and administration**

Subject	Operating system security and administration			
Code	O06M132V03313			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2nd	1st
Teaching language	Spanish Galician			
Department				
Coordinator	Méndez Reboredo, José Ramón			
Lecturers	Méndez Reboredo, José Ramón			
E-mail	moncho.mendez@uvigo.gal			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	This subject is focused on corporate systems administration including, among others, the following aspects of this area + Corporate authentication. + Virtualization. + Clustering: Load balancing and high availability. + Deployment of messaging and videoconferencing services. + Massive network storage. + Management of expenses derived from corporate IT systems. + Outsourcing of services. Given the current nature of the topics, it may be necessary to use materials written in English and/or tools with a user interface in English.			

Training and Learning Results

Code	
A2	(CB7) That the students know how to apply the acquired knowledge and their problem-solving capacity in new or little-known environments within broader (or multidisciplinary) contexts related to their area of study
A3	(CB8) That the students are able to integrate knowledges and confront to the complexity to formulate trials from an information that, being incomplete or limited, includes reflections on the social and ethical responsibilities linked to the application of his knowledges and trials.
A5	(CB10) That the students possess the skills of learning that allow them continue studying of a way that must greatly be self-directed or autonomous.
B1	Ability to project, calculate and design products, processes and installations in all areas of computer engineering.
B2	Ability to manage works and install computer systems, complying with current regulations and ensuring the quality of service.
B8	Ability to apply the acquired knowledge and solve problems in new or little-known environments within broader and multidisciplinary contexts, being able to integrate this knowledge
C4	Ability to model, design, define the architecture, implement, manage, operate, administer and maintain applications, networks, systems, services and computer content.
C9	
C20	(*)Capacidade para manexar correctamente sistemas operativos, redes e linguaxes de programación dende o punto de vista da seguridade informática e das comunicacións
C21	(*)Capacidade para deseñar, desenvolver e xestionar mecanismos de seguridade no tratamento e acceso á información nun sistema de procesamiento local ou distribuido
D1	Develop an espírito innovative and emprendedor
D4	Capacity to communicate knowledge and conclusions to públicos especializados and no especializados, of oral way and written
D5	Capacity of work in team
D6	Skills of relations interpersonales
D7	Capacity of reasoning crítico and creativity
D8	Responsibility and commitment ético in the desempeño of the professional activity
D9	Respect and promoción of the human rights, the principles democráticos, the principles of equality between men and women, of solidarity, of universal accessibility and diseño for all
D10	Orientation to quality and continuous improvement
D11	Capacity of learning autónomo
D12	Capacity to resolve problems in new surroundings or little known inside contexts más wide or multidisciplinares
D13	Capacity to integrate knowledges and enfrentarse to the complexity to formulate trials from an información incomplete

Expected results from this subject	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA01 - Be able to protect today's leading operating systems	A2 A3 B1 B2 B8 C4 C9 C20 C21 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13
RA02 - Understand and be able to correctly manage the mechanisms of AAA (Authentication, Authorization and Accounting) in the main operating systems for use in corporate environments.	A2 A3 B1 B2 B8 C4 C20 C21 D7 D8 D9 D10 D12 D13
RA03 - Be able to configure systems to improve flexibility, scalability and availability using virtualization and clustering techniques.	A2 A3 A5 B1 B2 C4 C9 C20 C21 D1 D4 D5 D6 D7 D11 D12 D13

Contents

Topic	
1. Introduction	1.1. Data Processing Centres 1.2. DPC architectures
2. Basic tools	2.1 Infrastructure automation and provisioning 2.2 Virtualization - Concepts of virtualization - Hypervisors and installation 2.3 Containers - Orchestration of containers
3. Authentication, Authorization and Accounting	3.1 AAA built into operating systems 3.2 Corporate AAA (LDAP)
4. Clustering	4.1 Introduction to Clustering 4.2 Common uses of clustering: High availability, load balancing, high performance computing 4.3 Practical example of the use of clustering on the web 4.4 Security considerations

Planning

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Lecturing	10	0	10
Laboratory practical	20	15	35
Laboratory practice	17	70	87
Objective questions exam	1	17	18

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

Methodologies

	Description
Lecturing	Different activities will be used in the classroom, aimed at the whole group or small groups. Mainly, lectures will be held to develop the fundamental contents of the subject and to achieve the active participation of students, short individual or group activities will be carried out to apply the concepts presented and solve problems. The proposed activities will promote the acquisition of knowledge and its application in the professional and research field of Computer Science.
	Attendance at these sessions is not mandatory.
Laboratory practical	Practical activities, guided laboratory sessions, problem-solving seminars, etc. will be carried out in groups, under the guidance of a lecturer. Activities prior to and after the laboratory and seminar sessions may be included to help achieve the proposed objectives. Activities aimed at the development of projects, practical cases, reports, etc. will be especially encouraged. In addition, assessment activities may be organised in these sessions.
	Attendance at these sessions is not mandatory.

Personalized assistance

Tests	Description
Laboratory practice	Problems are posed some time before the end of the class so that students can come up with solutions (and support can be provided). The implementation of the solution is done autonomously until the next day of class. At the beginning of the next class, the students still have some time to finish the activity and be able to solve last minute technical questions.

Assessment

	Description	Qualification	Training and Learning Results			
Laboratory practice	The activities that the student will develop in a non-presential way will be oriented mainly to the acquisition of knowledge in the professional and research field of Computer Science, and to the development of the projects and works requested, either individually or in group.	60	A2	B1	C4	D1
			A3	B2	C9	D4
			A5	B8	C20	D5
					C21	D6
						D7
						D8
						D9
						D10
						D11
						D12
						D13
Objective questions exam	Examination. The dates are given in the section on other comments and second call. Learning outcomes: RA01, RA02 and RA03.	40	A2	B1	C4	D1
			A3	B2	C9	D4
			A5	B8	C20	D5
					C21	D6
						D7
						D8
						D9
						D10
						D11
						D12
						D13

Other comments on the Evaluation**CONTINUOUS EVALUATION SYSTEM**

The continuous evaluation system consists of two parts: (i) the exam of objective questions and (ii) the laboratory practices.

(i). Examination of objective questions

This is an exam that will take place on the date scheduled in the final exam calendar of the center. It will consist of short or multiple-choice questions and will serve to evaluate the theoretical knowledge acquired by the student.

Methodology(s) applied: Examination of objective questions.

% Grading: 40%.

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: A2, A3, A5, B1, B2, B8, C4, C9, C20, C21, D1, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 and D13.

Assessed outcomes: R01, R02 and R03.

(ii). Laboratory practice

Consists of the delivery of all the laboratory practices proposed throughout the course.

Methodology(ies) applied: Laboratory practicals.

% Grade: 60% in total (around 15% each of them).

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: A2, A3, A5, B1, B2, B8, C4, C9, C20, C21, D1, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 and D13.

Assessed outcomes: R01, R02 and R03.

A student who submits any of the laboratory practicals is understood to be under the continuous evaluation procedure described above.

If a student does not submit any of the tests, he/she will be assigned a grade of 0 in it.

GLOBAL EVALUATION SYSTEM

When a student does not present any of the laboratory practices, it will be understood that he/she chooses the global evaluation modality.

In the same way as in the previous case, the global evaluation system consists of two parts: (i) the exam of objective questions and (ii) the laboratory practicals.

(i). Examination of objective questions

This is an exam that will be held on the date scheduled in the final examination calendar of the center. It will consist of short or multiple-choice questions and will serve to evaluate the theoretical knowledge acquired by the student.

Methodology(s) applied: Examination of objective questions.

Grading %: 40%. Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10. Competences assessed: A2, A3, A5, B1, B2, B8, C4, C9, C20, C21, D1, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 and D13.

Assessed outcomes: R01, R02 and R03.

(ii). Laboratory practice

It is assumed that the student does not attend regularly to the practical sessions and/or does not make the corresponding deliveries so he/she will have to take an exam that will be held after (and on the same day) the exam of objective questions where the acquisition of the practical knowledge of the subject will be evaluated. Methodology(ies) applied: Examination of laboratory practices.

% Grading: 60% in total (around 15% each one).

Minimum %: To pass the subject the student must obtain a grade between the two tests of the subject higher than 5 out of 10.

Competences assessed: A2, A3, A5, B1, B2, B8, C4, C9, C20, C21, D1, D4, D5, D6, D7, D8, D9, D10, D11, D12 and D13.

Assessed results: R01, R02 and R03.

EVALUATION CRITERIA FOR THE EXTRAORDINARY AND END-OF-COURSE EXAMS The continuous and global evaluation systems described above will be used. For these exams, the grades of the parts passed in the common exam will be kept.

GRADING PROCESS In any case, the grade that will appear in the minutes will be the weighted mean of the grades recorded in the exam of objective questions and in the laboratory practice.

EVALUATION DATES The official exam dates for the different exams, officially approved by the ESEI's Xunta de Centro, are published on the ESEI's web page (<https://esei.uvigo.es>).

USE OF MOBILE DEVICES All students are reminded of the prohibition of the use of mobile devices during the evaluation tests. In particular, Article 13.2.d) of the University Student Statute, regarding the duties of university students, establishes the duty to refrain from "the use of or cooperation in fraudulent procedures in evaluation tests, in the work carried out or in official university documents".

QUERY/REQUEST FOR TUTORIALS

Tutorials can be consulted through the faculty member's personal page, accessible through the address

Sources of information

Basic Bibliography

Gerald Carter, **LDAP System Administration**, 978-1565924918, 1, O'Reilly Media, 2003

Docker, **Get Started with Docker** (<https://www.docker.com/get-started>). Last Access 08/07/2022, 2019

Ansible, **Ansible Documentation** (<https://docs.ansible.com>). Last Access 08/07/2022, 2019

Debian, **Debian -- Documentation** (<https://www.debian.org/doc/>). Last Access 08/07/2022, 2019

Samba community, **Samba Wiki** (https://wiki.samba.org/index.php/Main_Page). Last Access 08/07/2022, 2019

Jeff Geerling, **Ansible for DevOps: Server and configuration management for humans**, 978-0986393419, 2, Leanpub, 2022

Complementary Bibliography

The Kubernetes Authors, **Kubernetes Documentation** (<https://kubernetes.io/es/docs/home/>). Last Access 08/07/2022, 2019

OpenStack community, **OpenStack Docs: Stein** (<https://docs.openstack.org/stein/index.html>). Last Access 08/07/2022, 2019

Grafana Labs, **Grafana Documentation** (<https://grafana.com/docs/grafana/latest/>). Last Access 08/07/2022, 2019

Yevgeniy Brikman, **Terraform - Up and Running: Writing Infrastructure as Code**, 9781492046905, 3, O'Reilly Media, 2022

Recommendations

Subjects that continue the syllabus

Security Auditing and Management/O06M132V03203

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

network security/O06M132V03312

Subjects that it is recommended to have taken before

Security Auditing and Management/O06M132V03203

Other comments

The student must be able to use the tools of the Internet to obtain information (search engines, forums, etc.).

It is recommended to have typing skills for this and other subjects.

IDENTIFYING DATA				
Liñas de investigación en informática				
Subject	Liñas de investigación en informática			
Code	O06M132V03314			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Dpto. Externo Informática			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Lecturers	Abreu , Antonio Formella , Arno Gonçalves Moreira, Ramiro Manuel González Castro, Miguel Ramón González Moreno, Juan Carlos Otero Cerdeira, Lorena Pérez Cota, Manuel Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	franjrm@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Nesta materia preténdese traballar mais polo miúdo nas liñas de investigación que son propias da enxeñaría informática.			
	Traballase na mesma en entender un artigo científico básico nestas liñas e tamén redactar un estado do arte sobre o mesmo incluíndo a valoración da súa calidade.			
	As liñas principais a estudar son a minería de datos, bioinformática, visión por computador, procesado de linguaxe natural, Internet das cosas, computación gráfica, enxeñaría do software e outras liñas de interese.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A1	(CB6) Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a menudo nun contexto de investigación
A5	(CB10) Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto dirixido ou autónomo
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
D10	Orientación a a calidade e a mellora continua
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta

Resultados previstos na materia	
Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1. Coñecer as liñas de investigación propias da enxeñaría informática	A1 D11
RA2. Ser capaz de entender un artigo científico de nivel básico nalguna destas liñas.	A5 D11 D13
RA3. Ser capaz de elaborar un resumo dun artigo científico ou de redactar unha estado da arte a partir dun compendio de artigos	A1 A5 B8 D11 D13

Contidos

Topic

A investigación en enxeñaría informática e computación

Estado da arte e artigo científico

Liñas de investigación

Minería de datos
Bioinformática
Visión por computador
Procesado de linguaxe natural
Internet das cousas
Computación gráfica
Enxeñaría do software
Informática Industrial
Sistemas educativos
Outras liñas

Planificación

	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Seminario	20	10	30
Traballo tutelado	2	22	24
Resolución de problemas	6	0	6
Metodoloxías baseadas en investigación	20	60	80
Presentación	2	8	10

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

Metodoloxía docente

	Description
Seminario	Realizaranse actividades prácticas, sesións de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos, baixo a dirección dun profesor. Poderanse incluír actividades previas e posteriores ás sesións de laboratorio e seminario que axuden a conseguir os obxectivos propostos. Fomentaranse especialmente as actividades encamiñadas ao desenvolvemento de proxectos, supostos prácticos, informes, etc. Así mesmo, poderanse organizar nestas sesións actividades de avaliación.
Traballo tutelado	Realización de actividades, traballos e estudo por parte do estudiantado, de maneira autónoma, individualmente ou en grupo. As actividades que o/a estudante desenvolverá de maneira non presencial estarán orientadas principalmente á adquisición de coñecementos no ámbito profesional e investigador da Informática, e ao desenvolvemento dos proxectos e traballos solicitados, ben individualmente ou en grupo.
Resolución de problemas	Realizaranse actividades prácticas, sesións de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. en grupos, baixo a dirección dun profesor. Poderanse incluír actividades previas e posteriores ás sesións de laboratorio e seminario que axuden a conseguir os obxectivos propostos. Fomentaranse especialmente as actividades encamiñadas ao desenvolvemento de proxectos, supostos prácticos, informes, etc. Así mesmo, poderanse organizar nestas sesións actividades de avaliación.
Metodoloxías baseadas en investigación	Mellora o procesamiento da información en dominios específicos recorrendo a actividades de investigación científica.

Atención personalizada

Methodologies	Description
Seminario	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Metodoloxías baseadas en investigación	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Traballo tutelado	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.
Resolución de problemas	As sesións de titorización poderanse realizar por medios telemáticos (correo electrónico, videoconferencia, foros de MOOVI, ...) baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación				
	Description	Qualification	Training and Learning Results	
Traballo tutelado	Avaliación dos traballos expostos ao longo do curso. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA1, RA2, RA3 y RA4.	40	A1 A5	D11 D13
Resolución de problemas	Proba na que o alumno debe solucionar unha serie de problemas e/ou exercicios nun tempo/condicións establecido/as polo profesor. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA2, RA3 y RA4.	30	B8	D12
Presentación	Presentación e defensa do seminario realizado. Resultados de aprendizaxe avaliados: RA3.	30	A1	D10 D11 D12 D13

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUAA nota final do alumnado de avaliación continua será a media das probas realizadas ao longo do cuadrimestre de acordo coa seguinte distribución:

PROBA Tipo A:

Descrición: Realizarase un traballo práctico sobre diversos contidos da materia.

Metodoloxía: Traballo tutelado

% Cualificación: 40%

% Mínimo: 4 puntos sobre 10

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A1, A5, D11, D13

Resultados previstos avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4

PROBA Tipo B:

Descrición: Exercicios prácticos a entregar en datas concretas sobre os contidos da materia.

Metodoloxía: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 30%. A nota final deste apartado será a media ponderada das actividades realizadas.

% Mínimo: 4 puntos sobre 10

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: B8, D12

Resultados previstos avaliados: RA2, RA3, RA4

PROBA Tipo C:

Descrición: Presentación oral e defensa do traballo tutelado

Metodoloxía: Presentación

% Cualificación: 30%.

% Mínimo: 4 puntos sobre 10

Resultados de formación e aprendizaxe avaliados: A1, D10, D11, D12, D13

Resultados previstos avaliados: RA3

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

PROBA ÚNICA: Exame práctico que consistirá na resolución de problemas e/ou exercicios. De acordo co alumnado, este traballo práctico poderá ser substituído pola realización de varios exercicios e traballos de forma autónoma e que pode incluír unha defensa ante o profesorado da materia.

Metodoloxía Aplicada: Resolución de problemas e/ou exercicios

% Cualificación: 100%

% Mínimo: 5 sobre 10

Resultados de formación e aprendizaxe avaliadas: todas as da materia

Resultados previstos avaliados: RA1, RA2, RA3, RA4

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA 2ª EDICIÓN DE ACTAS E FIN DE CARREIRA Empregarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para 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 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 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 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

Ian Parberry., **A Guide for New Referees in Theoretical Computer Science**,, <https://doi.org/10.1109/MCS.2018.2851001>, Online,

Booth, W. C., Colomb, G. G., & Williams, J. M., **The craft of research**, 978-0226239736, 4, University of Chicago, 2016
S. Fincher & A. Robins (Eds.), **The Cambridge Handbook of Computing Education Research**, 9781108654555, 1, Cambridge University Press., 2019

Complementary Bibliography

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Ferramentas para a investigación				
Subject	Ferramentas para a investigación			
Code	O06M132V03315			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática Matemática aplicada I			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier Otero Cerdeira, Lorena			
Lecturers	Estévez Martínez, Emilio Otero Cerdeira, Lorena Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	locerdeira@uvigo.es franjrm@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
General description	Nesta materia o alumnado coñecerá e aprenderá a manexar distintas fontes de información en investigación e os xestores bibliográficos. Ademais, coñecerá as métricas de calidade en investigación e adquirirá os coñecementos necesarios para a elaboración de textos con procesadores científicos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe

Code	
A4	(CB9) Que os estudantes poidan comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades
A5	(CB10) Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto dirixido ou autónomo
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
C1	Capacidade para a integración de tecnoloxías, aplicacións, servizos e sistemas propios da Exeñería Informática, con carácter xeralista, e en contextos máis amplos e multidisciplinares.
D4	Capacidade de comunicar coñecemento e conclusións a públicos especializados e non especializados, de xeito oral e escrita
D10	Orientación a a calidade e a mellora continua
D11	Capacidade de aprendizaxe autónomo
D12	Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
D13	Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject	Training and Learning Results
RA1. Coñecer a estrutura habitual dos artigos científicos	A5 D10 D11
RA2. Saber utilizar as ferramentas necesarias para elaborar un artigo científico	A5 B8 C1 D11 D12 D13
RA3. Saber onde e como buscar información científica de calidade	A4 A5 B8 C1 D10 D11

RA4. Aprender a organizar eficientemente as referencias científicas	A4 A5 B8 D4 D11 D12
RA5. Coñecer as métricas de calidade habituais en investigación	A4 D4 D10 D11

Contidos	
Topic	
Fontes de información en investigación.	.
Xestores bibliográficos.	.
Elaboración de textos con procesadores científicos	.
Métricas de calidade en investigación.	.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Traballo tutelado	10	12.5	22.5
Prácticas de laboratorio	25.5	51	76.5
Lección maxistral	15	30	45
Resolución de problemas e/ou exercicios	2	4	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
Traballo tutelado	Realizarase un traballo ao longo do cuadrimestre que se defenderá e entregará ao final do cuadrimestre. levarán a cabo sesións de tutorización e seguimento, que se poderán realizar de forma presencial ou online.
Prácticas de laboratorio	Realizaranse actividades prácticas, sesións de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc, baixo a dirección dun profesor. AVALIACIÓN CONTINUA Carácter: Obrigatorio Asistencia: Non obligatoria AVALIACIÓN GLOBAL Carácter: Non obrigatorio
Lección maxistral	Empregaranse distintas actividades, dirixidas ao grupo completo ou a pequenos grupos. Principalmente, realizaranse clases expositivas para o desenvolvemento dos contidos fundamentais da materia e, para conseguir a participación activa dos estudantes, levarán a cabo actividades breves individuais ou en grupo que permitan aplicar os conceptos expostos e resolver problemas.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Traballo tutelado	As sesións de tutorización poderanse realizar por medios telemáticos: correo electrónico o a través del despacho persoal dos profesorado no campus remoto da universidade, baixo a modalidade de concertación previa.

Avaliación		Qualification	Training and Learning Results	
	Description			
Traballo tutelado	Realizarase un traballo práctico sobre diversos contidos da materia, que será presentado e defendido antes da finalización do cuadrimestre RESULTADOS DE APRENDIZAXE: RA1, RA2, RA3, RA4, RA5	40	A4 A5	C1 D4 D10 D12 D13
Prácticas de laboratorio	Realizaranse actividades prácticas, sesións de laboratorio guiadas, seminarios de resolución de problemas, etc. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: RA2, RA3, RA4, RA5	30	B8	D4 D10 D11 D12

Resolución de problemas e/ou exercicios	Realizaranse distintos exercicios prácticos ao longo do cuadrimestre relacionados coa materia impartida que permitan comprobar si o alumno adquiriu as competencias da materia. RESULTADOS DE APRENDIZAXE: RA2, RA3, RA4	30	A5 B8 C1 D10 D11 D12 D13
---	--	----	-----------------------------------

Other comments on the Evaluation

SISTEMA DE AVALIACIÓN CONTINUA

A nota final do alumnado de avaliación continua será a media das probas realizadas ao longo do cuadrimestre de acordo coa seguinte distribución:

PROBA Tipo A: TRABAJO, PRESENTACIÓN E DEFENSA

- **Descrición:** Realizarase un traballo práctico sobre diversos contidos da materia.
- **Metodoloxía:** Traballo tutelado
- **% Cualificación:** 40%
- **% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

PROBA Tipo B:

- **Descrición:** Actividades progresivas a realizar durante a sesión, a entregar xeralmente a través da aula virtual. Cuestionarios, test, etC
- **Metodoloxía:** Prácticas con apoio das TIC
- **% Cualificación:** 30%. A nota final deste apartado será a media ponderada das actividades realizadas.
- **% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

PROBA Tipo C:

- **Descrición:** Exercicios prácticos a entregar en datas concretas sobre os contidos da materia
- **Metodoloxía:** Resolución de problemas e/ou exercicios
- **% Cualificación:** 30%.
- **% Mínimo:** 4 puntos sobre 10

SISTEMA DE AVALIACIÓN GLOBAL

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

PROBA ÚNICA:

Exame práctico que consistirá na resolución de problemas e/ou exercicios. De acordo co alumnado, este traballo práctico poderá ser substituído pola realización de varios exercicios e traballos de forma autónoma e que pode incluír unha defensa ante o profesorado da materia.

- **Metodoloxía Aplicada:** Resolución de problemas e/ou exercicios
- **% Cualificación:** 100%
- **% Mínimo:** 5 sobre 10
- **Competencias avaliadas:** todas as da materia
- **Resultados de aprendizaxe avaliados:** RA1, RA2, RA3, RA4, RA5

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA E FIN DE CARREIRA

Empregarase o mesmo sistema de avaliación aplicado para 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 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

Cassiraga Mainardi, **Aprendiendo Latex**, 9788495422378, Ediciones V.J., D.L.,, 2006

Padrón Hernández, Luis Alberto, **Cómo crear documentos científicos de calidad con herramientas de software libre : breve introducción a LaTeX**, 978-84-15424-23-9, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 2011

Complementary Bibliography

Deb, Dipankar, Dey, Rajeeb, Balas, Valentina E.,, **Engineering Research Methodology**, 978-9811329463, Springer, 2019

Grätzer, George, **More Math Into LaTeX**, 978-3319237954, Springer International Publishing, 2016

Recomendacións

IDENTIFYING DATA				
Traballo de Fin de Máster				
Subject	Traballo de Fin de Máster			
Code	O06M132V03408			
Study programme	Máster Universitario en Enxeñaría Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	9	Mandatory	2	1c
Teaching language	Castelán Galego			
Department	Informática			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Lecturers	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	franjrm@uvigo.es			
Web	http://www.esei.uvigo.es			
General description	Segundo se indica na Resolución de 8 de xuño de 2009, da Secretaría Xeral de Universidades (BOE de 4 de Agosto de 2009), o traballo fin de máster comprende a realización, presentación e defensa, unha vez obtidos todos os créditos do plan de estudos, dun exercicio orixinal realizado individualmente ante un tribunal universitario, consistente nun proxecto integral de Enxeñaría en Informática de natureza profesional no que se sintetizen as competencias adquiridas nos ensinos.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Code	
A1	(CB6) Poseer e comprender coñecementos que aporten unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, a menudo nun contexto de investigación
A2	(CB7) Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en contornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
A3	(CB8) Que os alumnos sexan capaces de integrar coñecementos e xestionar a complexidade e formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa unha reflexión sobre as responsabilidades sociais e éticas relacionadas coa utilización dos seus coñecementos e xuízos
A4	(CB9) Que os estudantes poidan comunicar as súas conclusións e os coñecementos e as razóns que as sustentan a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades
A5	(CB10) Que os alumnos teñan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun xeito que será en gran parte auto dirixido ou autónomo
B1	Capacidade para proxectar, calcular e deseñar produtos, procesos e instalacións en todos os ámbitos da Enxeñaría Informática
B2	Capacidade para a dirección de obras e instalacións de sistemas informáticos, cumprindo a normativa vixente e asegurando a calidade do servizo
B3	Capacidade para dirixir, planificar e supervisar equipos multidisciplinares
B4	Capacidade para o modelado matemático, cálculo e simulación en centros tecnolóxicos e de enxeñaría de empresa, particularmente en tarefas de investigación, desenvolvemento e innovación en todos os ámbitos relacionados coa Enxeñaría en Informática
B5	Capacidade para a elaboración, planificación estratéxica, dirección, coordinación e xestión técnica e económica de proxectos en todos os ámbitos da Enxeñaría en Informática seguindo criterios de calidade e medioambientais
B6	Capacidade para a dirección xeral, dirección técnica e dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, no ámbito da Enxeñaría Informática
B7	Capacidade para a posta en marcha, dirección e xestión de procesos de fabricación de equipos informáticos, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final dos produtos e a súa homologación
B8	Capacidade para a aplicación dos coñecementos adquiridos e de resolver problemas en entornos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos e multidisciplinares, sendo capaces de integrar estes coñecementos
B9	Capacidade para comprender e aplicar a responsabilidade ética, a lexislación e a deontoloxía profesional da actividade da profesión de Enxeñeiro en Informática
B10	Capacidade para aplicar os principios da economía e da xestión de recursos humanos e proxectos, así como a lexislación, regulación e normalización da Informática
C1	Capacidade para a integración de tecnoloxías, aplicacións, servizos e sistemas propios da Exeñería Informática, con carácter xeralista, e en contextos máis amplos e multidisciplinares.
C2	Capacidade para a planificación estratéxica, elaboración, dirección, coordinación, e xestión técnica e económica nos ámbitos da Enxeñaría Informatica relacionados, entre outros, con: sistemas, aplicacións, servizos, redes, infraestruturas ou instalacións informáticas e centros ou factorías de desenvolvemento de software, respetando o adecuado cumprimento dos criterios de calidade e medioambientais e en entornos de traballo multidisciplinares.

- C3 Capacidade para a dirección de proxectos de investigación, desenvolvemento e innovación, en empresas e centros tecnolóxicos, con garantía da seguridade para as persoas e bens, a calidade final de los produtos e a súa homologación.
- C4 Capacidade para modelar, deseñar, definir a arquitectura, implantar, xestionar, operar, administrar e manter aplicacións, redes, sistemas, servizos e contidos informáticos.
- C5 Capacidade de comprender e saber aplicar o funcionamento e organización de Internet, as tecnoloxías e protocolos de redes de nova xeración, os modelos de componentes, software intermediario e servizos.
- C6 Capacidade para asegurar, xestionar, auditar e certificar a calidade dos desenvolvementos, procesos, sistemas, servizos, aplicacións e produtos informáticos.
- C7 Capacidade para deseñar, desenvolver, xestionar e avaliar mecanismos de certificación e garantía de seguridade no tratamento e acceso á información nun sistema de procesamento local ou distribuído.
- C8 Capacidade para analizar as necesidades de información que se plantexan nun entorno e levar a cabo en todas as súas etapas o proceso de construción dun sistema de información.
- C9 Capacidade para deseñar e avaliar sistemas operativos e servidores, e aplicacións e sistemas baseados en computación distribuída.
- C10 Capacidade para comprender e poder aplicar coñecementos avanzados de computación de altas prestacións e métodos numéricos ou computacionais a problemas de enxeñería.
- C11 Capacidade de deseñar e desenvolver sistemas, aplicacións e servizos informáticos en sistemas empotrados e ubícuos.
- C12 Capacidade para aplicar métodos matemáticos, estadísticos e de intelixencia artificial para modelar, deseñar e desenvolver aplicacións, servizos, sistemas intelixentes e sistemas baseados no coñecemento.
- C13 Capacidade para empregar e desenvolver metodoloxías, métodos, técnicas, programas de uso específico, normas e estándares de computación gráfica.
- C14 Capacidade para conceptualizar, deseñar, desenvolver e avaliar a interacción persoa-ordenador de produtos, sistemas, aplicacións e servizos informáticos
- C15 Capacidade para a creación e explotación de entornos virtuais, e para a creación, xestión e distribución de contidos multimedia.
- C16 Capacidade para formar parte do comité de dirección da empresa e asumir responsabilidades na implantación da estratexia da empresa a nivel informático, definindo presupostos e xestionando medios materiais e humanos.
- C17 Capacidade para implantar estratexias de TI aliñadas coa estratexia da organización e os clientes, con criterios de eficiencia e calidade, respetando a regulación, estándares e modelos de boas prácticas.
- C18 Capacidade para implantar sistemas de xestión de servizos de TI enfocados á calidade e a eficiencia en costes a través da aplicación de códigos de boas prácticas profesionais.
- D1 Desenvolver un espírito innovador e emprendedor
- D2 Capacidade para a dirección de equipos e organizacións
- D3 Capacidade de liderado
- D4 Capacidade de comunicar coñecemento e conclusións a públicos especializados e non especializados, de xeito oral e escrita
- D5 Capacidade de traballo en equipo
- D6 Habilidades de relacións interpersonales
- D7 Capacidade de razonamiento crítico e creatividade
- D8 Responsabilidade e compromiso ético no desempeño da actividade profesional
- D9 Respecto e promoción dos dereitos humanos, os principios democráticos, os principios de igualdade entre homes e mulleres, de solidariedade, de accesibilidade universal e diseño para todos
- D10 Orientación a a calidade e a mellora continua
- D11 Capacidade de aprendizaxe autónomo
- D12 Capacidade para resolver problemas en contornas novas ou pouco coñecidas dentro de contextos máis amplos ou multidisciplinares
- D13 Capacidade para integrar coñecementos e enfrontarse a complexidade de formular xuízos a partir dunha información incompleta
- D14 Capacidade para comprender o significado e aplicación da perspectiva de xénero nos distintos ámbitos de coñecemento e na práctica profesional co obxectivo de acadar unha sociedade máis xusta e igualitaria
- D15 Capacidade para comunicarse oralmente e por escrito en lingua galega
- D16 Sostenibilidade e compromiso ambiental. Uso equitativo, responsable e eficiente dos recursos

Resultados previstos na materia

Expected results from this subject

Training and
Learning Results

RA1. Busca, ordeación e estruturación de información sobre calquera tema	A1
	A2
	A3
	A5
	D2
	D3
	D4
	D7
	D10
	D11
	D13
	D15
RA2. Elaboración dunha memoria que recolla: antecedentes, problemática o estado de arte, fases do proxecto, conclusións e liñas futuras	A4
	B1
	B2
	B3
	B5
	B8
	B9
	C1
	C2
	C3
	C4
	C6
	C7
	C13
	C14
	D1
	D4
	D5
	D7
	D11
	D12
	D13
	D14
RA3. Deseño de prototipos, programas de simulación, etc. segundo unhas especificacións.	A2
	A3
	B1
	B2
	B3
	B4
	B5
	B6
	B7
	B8
	B10
	C5
	C8
	C9
	C10
	C11
	C12
	C13
	C14
	C15
	C16
	C17
	C18
	D5
	D6
	D8
	D9
	D12
	D13
	D16

Contidos

Topic

O Proxecto Fin de Máster debe verificar se o estudante alcanza as competencias técnicas e transversais indicadas na titulación, mediante a concepción e desenvolvemento dunha aplicación, servizo ou sistema informático de complexidade suficiente, no que se integrarán as perspectivas hardware, software ou ambas, promovendo o traballo en equipo en contornas próximas á realidade da contorna socioeconómica.

Planificación			
	Class hours	Hours outside the classroom	Total hours
Presentación	1	0	1
Aprendizaxe baseado en proxectos	11.5	212.5	224
*The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.			

Metodoloxía docente	
	Description
Presentación	Presentación do traballo realizado ante un tribunal segundo a normativa de realización de Traballos de Fin de Máster aprobada pola comisión académica.
Aprendizaxe baseado en proxectos	O estudante recolle, analiza e sintetiza información; resolve problemas, executa procedementos; desenvolve sistemas software e hardware; elabora a memoria e defende publicamente o PFM.

Atención personalizada	
Methodologies	Description
Aprendizaxe baseado en proxectos	O/A titor/a guiará o/a alumno/a no desenvolvemento do seu proxecto, ademais de resolver todas as dudas que lle poideran xurdir

Avaliación	
Description	Qualification Training and Learning Results
PresentaciónA avaliación da calidade do proxecto realizado xulgaraa un tribunal formado principalmente por profesorado da Universidade, pertencentes aos departamentos implicados na docencia do Máster. Poderán formar parte do mesmo profesionais alleos á Universidade que desenvolvan o seu traballo no ámbito da Enxeñaría en Informática. Avalíanse todas as competencias da materia.	100

Other comments on the Evaluation
As datas de presentación de anteprojecto, documentación e presentación estarán publicadas na páxina web do centro.

Bibliografía. Fontes de información
Basic Bibliography
Complementary Bibliography

Recomendacións

Other comments
Recoméndase ter superado todas as materias que conforman a titulación.

IDENTIFYING DATA**(*)Arquitecturas paralelas**

Subject (*)Arquitecturas
paralelas

Code O06M132V03CFG150401

Study Máster Universitario en
programme Ingeniería Informática

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

1st

Quadmester

2nd

Teaching

language

Department

Coordinator Rodríguez Martínez, Francisco Javier

Lecturers Rodríguez Martínez, Francisco Javier

E-mail franjrm@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**(*)Sistemas operativos II**

Subject (*)Sistemas operativos II

Code O06M132V03CFG150405

Study Máster Universitario en
programme Ingeniería Informática

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

1st

Quadmester

2nd

Teaching
language

Department

Coordinator Rodríguez Martínez, Francisco Javier

Lecturers Rodríguez Martínez, Francisco Javier

E-mail franjrm@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA			
(*)Bases de datos II			
Subject	(*)Bases de datos II		
Code	O06M132V03CFG150501		
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática		
Descriptors ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
6	Optional	1st	1st
Teaching language			
Department			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier		
Lecturers	Rodríguez Martínez, Francisco Javier		
E-mail	franjrm@uvigo.es		

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Application specific hardware**

Subject Application specific
 hardware

Code O06M132V03CFG150502

Study Máster Universitario en
programme Ingeniería Informática

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

1st

Quadmester

2nd

Teaching

language

Department

Coordinator Rodríguez Martínez, Francisco Javier

Lecturers Rodríguez Martínez, Francisco Javier

E-mail franjrm@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**(*)Redes de computadoras II**

Subject (*)Redes de
computadoras II

Code O06M132V03CFG150505

Study Máster Universitario en
programme Ingeniería Informática

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

1st

Quadmester

1st

Teaching
language

Department

Coordinator Rodríguez Martínez, Francisco Javier

Lecturers Rodríguez Martínez, Francisco Javier

E-mail franjrm@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA				
(*)Centros de Datos				
Subject	(*)Centros de Datos			
Code	O06M132V03CFG150601			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors ECTS Credits		Choose	Year	Quadmester
6		Optional	1st	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Lecturers	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	franjrm@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**(*)Concorrenca e distribución**

Subject (*)Concorrenca e
distribución

Code O06M132V03CFG150602

Study Máster Universitario en
programme Ingeniería Informática

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

1st

Quadmester

2nd

Teaching

language

Department

Coordinator Rodríguez Martínez, Francisco Javier

Lecturers Rodríguez Martínez, Francisco Javier

E-mail franjrm@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA			
(*)Sistemas intelixentes			
Subject	(*)Sistemas intelixentes		
Code	O06M132V03CFG150605		
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática		
Descriptors ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
6	Optional	1st	2nd
Teaching language			
Department			
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier		
Lecturers	Rodríguez Martínez, Francisco Javier		
E-mail	franjrm@uvigo.es		

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**Theory of Automata and Formal Languages**

Subject Theory of Automata and
Formal Languages

Code O06M132V03CFG150606

Study Máster Universitario en
programme Ingeniería Informática

Descriptors ECTS Credits

6

Choose

Optional

Year

1st

Quadmester

2nd

Teaching
language

Department

Coordinator Rodríguez Martínez, Francisco Javier

Lecturers Rodríguez Martínez, Francisco Javier

E-mail franjrm@uvigo.es

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----

IDENTIFYING DATA**(*)Seguridade en sistemas informáticos**

Subject	(*)Seguridade en sistemas informáticos			
Code	O06M132V03CFG150702			
Study programme	Máster Universitario en Ingeniería Informática			
Descriptors	ECTS Credits	Choose	Year	Quadmester
	6	Optional	1st	1st
Teaching language				
Department				
Coordinator	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Lecturers	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
E-mail	franjrm@uvigo.es			

----- UNPUBLISHED TEACHING GUIDE -----