



DATOS IDENTIFICATIVOS

Centros de datos

Materia	Centros de datos			
Código	O06G150V01601			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	OB	3	1c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Ribadas Pena, Francisco José			
Profesorado	Ribadas Pena, Francisco José Rodríguez Martínez, Francisco Javier Ruano Ordás, David Alfonso			
Correo-e	ribadas@uvigo.es			
Web	http://faitic.uvigo.es			
Descrición xeral	Nesta materia preténdese que o alumno adquiera coñecementos de integración de sistemas e redes, sistemas de almacenamento, arquitecturas paralelas e contornas básicas de instalacións informáticas. Adquiriranse coñecementos de organización e xestión de proxectos que complementen os coñecementos de xestión e dirección previamente adquiridos. Nesta materia empréanse materiais, webs e ferramentas de referencia en inglés.			

Competencias

Código	
A2	Que os estudantes saiban aplicar os seus coñecementos ó seu traballo ou vocación dunha forma profesional e posúan as competencias que adoitan demostrarse por medio da elaboración e defensa de argumentos e a resolución de problemas dentro da súa área de estudo.
B1	Capacidade para concebir, redactar, organizar, planificar, desenvolver e asinar proxectos no ámbito da enxeñaría en informática que teñan por obxecto, de acordo cos coñecementos adquiridos, a concepción, o desenvolvemento ou a explotación de sistemas, servizos e aplicacións informáticas.
B2	Capacidade para dirixir as actividades obxecto dos proxectos do ámbito da informática de acordo cos coñecementos adquiridos.
B3	Capacidade para deseñar, desenvolver, avaliar e asegurar a accesibilidade, ergonómia, usabilidade e seguridade dos sistemas, servizos e aplicacións informáticas, así como da información que xestionan.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B7	Capacidade para coñecer, comprender e aplicar a lexislación necesaria durante o desenvolvemento da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática e manexar especificacións, regulamentos e normas de obrigado cumprimento.
B9	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, autonomía e creatividade. Capacidade para saber comunicar e transmitir os coñecementos, habilidades e destrezas da profesión de Enxeñeiro Técnico en Informática.
B11	Capacidade para analizar e valorar o impacto social e medioambiental das solucións técnicas, comprendendo a responsabilidade ética e profesional da actividade de Enxeñeiro Técnico en Informática.
C7	Capacidade para deseñar, desenvolver, seleccionar e avaliar aplicacións e sistemas informáticos, asegurando a súa fiabilidade, seguridade e calidade, conforme aos principios éticos e á lexislación e normativa vixente
C8	Capacidade para planificar, concibir, despregar e dirixir proxectos, servizos e sistemas informáticos en tódolos ámbitos, liderando a súa posta en marcha e mellora continua e valorando o seu impacto económico e social
C10	Capacidade para elaborar o pliego de condicións técnicas dunha instalación informática que cumpra os estándares e normativas vixentes

C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C19	Coñecemento e aplicación das ferramentas necesarias para o almacenamento, procesamento e acceso aos Sistemas de información, incluídos os baseados en web
C21	Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas dos sistemas intelixentes e a súa aplicación práctica
C25	Capacidade para desenvolver, manter e avaliar servizos e sistemas software que satisfagan todos os requisitos do usuario e se comporten de forma fiable e eficiente, sexan asequibles de desenvolver e manter e cumpran normas de calidade, aplicando as teorías, principios, métodos e prácticas da Enxeñería do Software
C26	Capacidade para valorar as necesidades do cliente e especificar os requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando obxectivos en conflito mediante a procura de compromisos aceptables dentro das limitacións derivadas do custo, do tempo, da existencia de sistemas xa desenvolvidos e das propias organizacións
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C28	Capacidade de identificar e analizar problemas e deseñar, desenvolver, implementar, verificar e documentar solucións software sobre a base dun coñecemento axeitado das teorías, modelos e técnicas actuais
C29	Capacidade de identificar, avaliar e xestionar os riscos potenciais asociados que puidesen presentarse
C30	Capacidade para deseñar solucións apropiadas nun ou máis dominios de aplicación utilizando métodos da enxeñería do software que integren aspectos éticos, sociais, legais e económicos
C31	Capacidade para comprender a contorna dunha organización e as súas necesidades no ámbito das tecnoloxías da información e as comunicacións
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, desprezar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
C33	Capacidade para empregar metodoloxías centradas no usuario e a organización para o desenvolvemento, avaliación e xestión de aplicacións e sistemas baseados en tecnoloxías da información que aseguren a accesibilidade, ergonomía e usabilidade dos sistemas
C34	Capacidade para seleccionar, deseñar, desprezar, integrar e xestionar redes e infraestruturas de comunicacións nunha organización
C35	Capacidade para seleccionar, desprezar, integrar e xestionar sistemas de información que satisfagan as necesidades da organización, cos criterios de custo e calidade identificados
C36	Capacidade de concibir sistemas, aplicacións e servizos baseados en tecnoloxías de rede, incluíndo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servizos interactivos e computación móbil
C37	Capacidade para comprender, aplicar e xestionar a garantía e seguridade dos sistemas informáticos
D1	I1: Capacidade de análise, síntese e avaliación
D2	I2: Capacidade de organización e planificación
D3	I3: Comunicación oral e escrita na lingua nativa
D5	I5: Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflectan situacións reais
D7	I7: Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
D8	I8: Resolución de problemas
D9	I9: Capacidade de tomar decisións
D10	I10: Capacidade para argumentar e xustificar lóxicamente as decisións tomadas e as opinións
D11	P1: Capacidade de actuar autonomamente
D12	P2: Capacidade de traballar en situacións de falta de información e/ou baixo presión
D13	P3: Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D15	P5: Capacidade de relación interpersonal
D16	S1: Razoamento crítico
D18	S3: Aprendizaxe autónoma
D19	S4: Adaptación a novas situacións
D20	S5: Creatividade
D21	S6: Liderado
D22	S7: Ter iniciativa e ser resolutivo
D24	S9: Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe		
RA1: Pór en marcha os procedementos de proba e de control de calidade conforme á lexislación e normativa vixentes.	B1	C7	D8
	B3	C8	D9
	B5	C10	D10
	B6	C32	
		C33	

RA2: Asegurar o bo funcionamento físico dos sistemas informáticos implementando políticas de seguridade.	B2 B3	C7 C37	D8 D9 D11 D18 D19 D20 D21 D22 D24
RA3: Vixiar, analizar e recoller posibilidades tecnolóxicas existentes para o desenvolvemento de software e hardware, e ser capaz de seleccionar a mais adecuada.	B1 B3 B4 B6 B11	C7 C8 C10 C14 C28 C29 C32 C34 C35 C36	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D12 D13 D15 D16 D18 D19 D20 D21 D22 D24
RA4: Dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías A2 dispoñibles.	B2 B4 B5 B6 B9	C8 C14 C19 C25 C26 C28 C31 C32 C34 C35	D1 D9 D11 D15 D16 D19 D20 D22 D24
RA5: Estudar o sistema actual e analizar e idear mellores medios para levar a cabo os mesmos obxectivos ou outros adicionais.	A2	C8 C27 C35	D1 D2 D8 D9 D22 D24
RA6: Establecer os obxectivos dos sistemas informáticos, realizar o seu análise, o seu deseño e o seu mantemento.	A2 B1 B3 B4 B5 B6	C7 C8 C10 C14 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D18 D19 D20 D21 D22 D24

RA7: Expor o prego de condicións técnicas dunha instalación informática de tamaño medio, contemplando as necesidades de alimentación, refrigeración, chan técnico, conservación e seguridade, de acordo a normativas.	A2	B1 B2 B9	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D18 D19 D20 D21 D22 D24
RA8: Diseñar a política de hardware respecto de adquisicións, substitucións, etc.	A2	B4 B6	C32	D1 D2 D8 D9 D10 D11 D16 D18 D19 D22 D24
RA9: Participar no deseño de novos sistemas informáticos como consecuencia da informatización de áreas da empresa que utilizan métodos e procesos manuais para o desenvolvemento das súas tarefas.	A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D18 D19 D20 D21 D22 D24
RA10: Diseñar solucións informáticas relacionadas con cambios nos sistemas existentes ou con novos sistemas	A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27 C28 C29 C30 C31 C32 C33 C34 C35 C36 C37	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11 D12 D13 D15 D16 D18 D19 D20 D21 D22 D24

Contidos	
Tema	
Introdución	1 Introducción aos centros de datos 2 Estrutura habitual en centros de datos
Infraestrutura dun centro de datos	1 Elementos e organización física dun CPD. 2 Requisitos de deseño e normativas. 3 Elementos e dispositivos para xestión de rede.
Tecnoloxías dos centros de datos	1 Cloud Computing 2 Seguridade en rede: VPN e Firewalling 3 Alta dispoñibilidade: abalo de carga, computación distribuída e clustering. 4 Virtualización
Requisitos de almacenamento nos centros de datos	1. Redes de almacenamento: topoloxías, protocolos, elementos de conexión. 2. Sistemas de almacenamento: arquitecturas e compoñentes. 3. Copias de Seguridade
Medidas do rendemento	1 Monitorización de CPDs. 2 Avaliación e medidas de rendemento

Planificación			
	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Traballo tutelado	4	20	24
Resolución de problemas	2	4	6
Prácticas de laboratorio	24	26	50
Lección maxistral	19.5	32.5	52
Exame de preguntas de desenvolvemento	3	15	18

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

Metodoloxía docente	
	Descrición
Traballo tutelado	O alumno debe desenvolver en grupo un traballo da materia. O devandito traballo será un traballo fundamentalmente práctico relacionado cos contidos da materia e deberá ser presentado ante os seus compañeiros (exposición de 10 minutos). Os traballos serán materia de exame.
Resolución de problemas	O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán avaliábeis (indicarase con anterioridade). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes.
Prácticas de laboratorio	O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán avaliábeis (indicarase con anterioridade). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes.
Lección maxistral	O docente exporá os contidos a impartir da materia expondo os exemplos prácticos adecuados. Se resulta posible tentarase que os alumnos visiten un CPD real.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballo tutelado	Trátase dun traballo autónomo que contará coa titorización puntual do profesorado e guías de elaboración específicas.
Prácticas de laboratorio	Trátase dun traballo autónomo que contará coa titorización puntual do profesorado, xunto con guías específicas.

Avaliación			
	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe

Traballo tutelado	O alumno debe desenvolver un traballo da materia en grupos. O devandito traballo será un traballo práctico relacionado cos contidos da materia e deberá ser presentado ante os seus compañeiros (exposición de 10 minutos). Os traballos serán materia de exame. Evalúase a calidade dos traballos así como a súa exposición. Avalía: RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9 RA10	10	A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27	D1 D2 D3 D5 D7 D8 D9 D10 D11
Prácticas de laboratorio	O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán avaliábeis (indicarase con anterioridade). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes. Avalía: RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9 RA10	30	A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27	D10 D11 D12 D13 D15 D16 D18 D19 D20
Exame de preguntas de desenvolvemento	Realización dunha proba final da materia para comprobar que os alumnos adquiriron os coñecementos e competencias adecuadas. Esta proba pode ser de resposta longa, resolución de exercicios, resolución de supostos e con preguntas de resposta curta. Avalía: RA1 RA2 RA3 RA4 RA5 RA6 RA7 RA8 RA9 RA10	60	A2	B1 B2 B3 B4 B5 B6 B7 B9 B11	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27	C7 C8 C10 C14 C19 C21 C25 C26 C27

Outros comentarios sobre a Avaliación

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS

- Proba final ("*Exame de preguntas de desenvolvemento*") correspondente aos contidos impartidos en "*Sesión magistral*" e "*Prácticas de laboratorio*": 60% da nota final
- Traballo práctico ("*Traballos tutelados*"), incluíndo a súa presentación na data fixada polo profesorado: 10% da nota final

- Entregas das prácticas evaluables propostas en "Prácticas de laboratorio": 30% da nota final

Para aprobar a materia, será preciso que o alumno supere (5 ou máis puntos sobre 10) tanto "Exame de preguntas de desenvolvemento " como "Traballos tutelados" e que consiga unha cualificación media final superior a 5 puntos sobre 10.

Aclaracións:

- Contémplase a recuperación das prácticas evaluables propostas en "Prácticas de laboratorio" segundo os mecanismos que propoñan os docentes (exame específico, entrega de tarefas alternativas, etc)
- As cualificacións de "Prácticas de laboratorio" e as de "Exame de preguntas de desenvolvemento" e "Traballos tutelados" que superen 5 puntos sobre 10 manteranse para a segunda opción de avaliación.
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación ("Exame de preguntas de desenvolvemento", "Prácticas de laboratorio", "Traballos tutelados") sobre a cualificación final.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES

- Proba final ("Exame de preguntas de desenvolvemento") correspondente aos contidos impartidos en "Sesión magistral" e "Prácticas de laboratorio": 60% da nota final
- Traballo práctico ("Traballos tutelados"), incluíndo a súa presentación na data fixada polo profesorado: 10% da nota final
- Entregas das prácticas evaluables propostas en "Prácticas de laboratorio": 30% da nota final

Para aprobar a materia, será preciso que o alumno supere (5 ou máis puntos sobre 10) tanto "Exame de preguntas de desenvolvemento " como "Traballos tutelados" e que consiga unha cualificación media final superior a 5 puntos sobre 10.

Aclaracións:

- Contémplase a recuperación das prácticas evaluables propostas en "Prácticas de laboratorio" segundo os mecanismos que propoñan os docentes (exame específico, entrega de tarefas alternativas, etc)
- No caso de constatar un comportamento non ético (copia, plaxio) nalgunha das entregas realizadas (total ou parcial), anularase a totalidade da contribución do correspondente elemento de avaliación ("Exame de preguntas de desenvolvemento", "Prácticas de laboratorio", "Traballos tutelados") sobre a cualificación final.

Metodoloxía/Proba 1: Traballo tutelado

Descrición: O alumno debe desenvolver un traballo da asignatura en grupos. O devandito traballo será un traballo práctico relacionado cos contidos da asignatura e deberá ser presentado ante os seus compañeiros (exposición de 10 minutos). Os traballos serán materia de exame. Evaluarase a calidade dos traballos así como a súa exposición.

% Cualificación: 10%

Competencias avaliadas: CB2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CE7, CE8, CE10, CE14, CE19, CE21, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33, CE34, CE35, CE36, CE37, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

Resultados de aprendizaxe avaliados: R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10

Metodoloxía/Proba 2: Prácticas de laboratorio

Descrición: O alumno, durante as sesións de grupo mediano, deberá desenvolver os exercicios que lle propoñan os docentes. Algúns destes exercicios serán evaluable (indicarase con anterioridad). No caso de exercicios non entregados ou non superados, poderase recuperar a avaliación dos mesmos mediante os mecanismos que especifiquen os docentes.

% Cualificación: 30%

Competencias avaliadas: CB2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CE7, CE8, CE10, CE14, CE19, CE21, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33, CE34, CE35, CE36, CE37, CT1, CT2, CT3, CT5, CT7, CT8, CT9, CT10, CT11, CT12, CT13, CT15, CT16, CT18, CT19, CT20, CT21, CT22, CT24

Resultados de aprendizaxe avaliados: R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10

Metodoloxía/Proba 3: Exame de preguntas de desenvolvemento

Descrición: Realización dunha proba final da asignatura para comprobar que os alumnos adquiriron os coñecementos e competencias adecuadas. Esta proba pode ser de resposta longa, resolución de exercicios, resolución de supostos e con preguntas de resposta curta.

% Cualificación: 60%

Competencias avaliadas: CB2, CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG9, CG11, CE7, CE8, CE10, CE14, CE19, CE21, CE25, CE26, CE27, CE28, CE29, CE30, CE31, CE32, CE33, CE34, CE35, CE36, CE37

Resultados de aprendizaxe avaliados: R1 R2 R3 R4 R5 R6 R7 R8 R9 R10

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

Para os alumnos "asistentes" empregarase o mesmo esquema de avaliación descrito na sección "CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS".

- Os alumnos só deberán superar as partes non liberadas na primeira edición das actas

Para os alumnos "non asistentes" empregarase o mesmo esquema de avaliación descrito na sección "CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES".

PROCESO DE CUALIFICACIÓN DE ACTAS

No caso dos alumnos que superen parte dos elementos avaliados, pero non alcancen o mínimo esixido para aprobar a materia completa, a cualificación a incluír nas respectivas actas calcularase como o mínimo entre a media ponderada das partes superadas e 4,9.

DATAS DE AVALIACIÓN.

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

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Greg Schulz, **The Green and Virtual Data Center**, 1, CRC Press. Taylor & Francis Group, 2009

Hwaiyu Geng, **Data center handbook**, 1, John Wiley & Sons, 2015

Bibliografía Complementaria

Christopher Poelker y Alex Nikitin, **Storage Area Networks for Dummies**,

Josep Ros, **Virtualización Corporativa con VMware**,

Wikilibros, **Xen Hipervisor**,

Christopher Clark, **Xen Users Manual**,

David Hucaby, Stephen McQuerry, **VLANs and Trunking**,

Rich Seifert, James Edwards, **The All-New Switch Book: The Complete Guide to LAN Switching Technology**,

Marina Smith, **Virtual LANs: A Guide to Construction, Operation and Utilization**,

Scott, Charlie ; Wolfe, Paul ; Erwin, Mike, **Virtual Private Networks**,

Wikilibros, **OpenVPN Marco Teórico**,

HUIDOBRO MOYA, JOSE MANUEL y ROLDAN MARTINEZ, D., **TECNOLOGIA VOIP Y TELEFONIA IP: LA TELEFONIA POR INTERNET**,

<http://www.nagios.org/>,

Recomendacións

Materias que continúan o temario

Seguridade en sistemas informáticos/O06G150V01702

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Redes de computadoras II/O06G150V01505

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303

Redes de computadoras I/O06G150V01404

Sistemas operativos I/O06G150V01305

Sistemas operativos II/O06G150V01405

Outros comentarios

É importante ser capaz de empregar os buscadores de Internet e todas as tecnoloxías asociadas á Web 2.0.

É importante ter coñecementos de mecanografía para ser áxil no tecleo de comandos, desenvolvemento de traballos, etc.
