



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Centros de datos

Asignatura	Centros de datos			
Código	O06G150V01601			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	3	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Informática			
Coordinador/a	Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Profesorado	Mendez Reboredo, Jose Ramon Olivieri Cecchi, David Nicholas Rodríguez Martínez, Francisco Javier			
Correo-e	franjrm@uvigo.es			
Web	<a href="http://fatic.uvigo.es">http://fatic.uvigo.es</a>			
Descripción general	En esta asignatura se pretende que el alumno adquiera conocimientos de integración de sistemas y redes, sistemas de almacenamiento, arquitecturas paralelas y ambientes básicos de instalaciones informáticas. Se adquirirán conocimientos de organización y gestión de proyectos que complementen a los conocimientos de gestión y dirección adquiridos en el primer curso.			

## Competencias de titulación

Código	
A7	Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
A8	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social
A10	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
A14	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados
A19	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web
A21	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de los sistemas inteligentes y su aplicación práctica
A25	Capacidad para desarrollar, mantener y evaluar servicios y sistemas software que satisfagan todos los requisitos del usuario y se comporten de forma fiable y eficiente, sean asequibles de desarrollar y mantener y cumplan normas de calidad, aplicando las teorías, principios, métodos y prácticas de la Ingeniería del Software
A26	Capacidad para valorar las necesidades del cliente y especificar los requisitos software para satisfacer estas necesidades, reconciliando objetivos en conflicto mediante la búsqueda de compromisos aceptables dentro de las limitaciones derivadas del coste, del tiempo, de la existencia de sistemas ya desarrollados y de las propias organizaciones
A27	Capacidad de dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles
A28	Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales
A29	Capacidad de identificar, evaluar y gestionar los riesgos potenciales asociados que pudieran presentarse
A30	Capacidad para diseñar soluciones apropiadas en uno o más dominios de aplicación utilizando métodos de la ingeniería del software que integren aspectos éticos, sociales, legales y económicos
A31	Capacidad para comprender el entorno de una organización y sus necesidades en el ámbito de las tecnologías de la información y las comunicaciones
A32	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados

A33	Capacidad para emplear metodologías centradas en el usuario y la organización para el desarrollo, evaluación y gestión de aplicaciones y sistemas basados en tecnologías de la información que aseguren la accesibilidad, ergonomía y usabilidad de los sistemas
A34	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar y gestionar redes e infraestructuras de comunicaciones en una organización
A35	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados
A36	Capacidad de concebir sistemas, aplicaciones y servicios basados en tecnologías de red, incluyendo Internet, web, comercio electrónico, multimedia, servicios interactivos y computación móvil
A37	Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos
B1	Capacidad de análisis, síntesis y evaluación
B2	Capacidad de organización y planificación
B3	Comunicación oral y escrita en la lengua nativa
B5	Capacidad de abstracción: capacidad de crear y utilizar modelos que reflejen situaciones reales
B7	Capacidad de buscar, relacionar y estructurar información proveniente de diversas fuentes y de integrar ideas y conocimientos
B8	Resolución de problemas
B9	Capacidad de tomar decisiones
B10	Capacidad para argumentar y justificar lógicamente las decisiones tomadas y las opiniones
B11	Capacidad de actuar autónomamente
B12	Capacidad de trabajar en situaciones de falta de información y/o bajo presión
B13	Capacidad de integrarse rápidamente y trabajar eficientemente en equipos unidisciplinarios y de colaborar en un entorno multidisciplinar
B15	Capacidad de relación interpersonal
B16	Razonamiento crítico
B17	Compromiso ético y democrático
B18	Aprendizaje autónomo
B19	Adaptación a nuevas situaciones
B20	Creatividad
B21	Liderazgo
B22	Tener iniciativa y ser resolutivo
B23	Espíritu emprendedor y ambición profesional
B24	Tener motivación por la calidad y la mejora continua

### Competencias de materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Poner en marcha los procedimientos de prueba y de control de calidad conforme a la legislación y normativa vigentes.	A7	B1
	A10	B2
	A25	B7
	A32	B8
	A35	B9
	A37	B10
		B11
		B12
		B16
		B19
	B24	
Asegurar el buen funcionamiento físico de los sistemas informáticos implementando políticas de seguridad.	A14	B1
	A29	B7
	A37	B8
		B9
		B11
		B12
		B16
		B18
		B19
		B20
	B22	

Vigilar, analizar y recoger posibilidades tecnológicas existentes para el desarrollo de software y hardware, y ser capaz de seleccionar la más adecuada.	A7 A8 A14 A19 A21 A25 A26 A27 A28 A30 A36	B1 B2 B5 B7 B8 B9 B11 B16 B18 B19 B20 B22 B24
Dar solución a problemas de integración en función de las estrategias, estándares y tecnologías disponibles.	A7 A14 A19 A25 A26 A27 A28 A29 A30 A31 A33 A34 A35	B8 B9 B16 B19 B20 B21 B22 B24
Estudiar el sistema actual y analizar e idear mejores medios para llevar a cabo los mismos objetivos u otros adicionales.	A29 A31 A35	B1 B2 B5 B7 B8 B9 B10 B16 B18 B19 B20 B21 B22 B24
Evaluar los riesgos asociados a los sistemas informáticos y establecer las orientaciones y directrices para mitigarlos.	A29	B1 B7 B16 B18 B19 B22 B24
Establecer los objetivos de los sistemas informáticos, realizar su análisis, su diseño y su mantenimiento.	A8 A10 A14 A25 A26 A28 A30 A31 A32 A35 A36	B1 B2 B3 B5 B7 B8 B9 B10 B13 B16 B19 B21 B23 B24
Plantear el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática de tamaño medio, contemplando las necesidades de alimentación, refrigeración, suelo técnico, conservación y seguridad, de acuerdo a normativas.	A10 A14 A36	B17

Diseñar la política de hardware respecto a adquisiciones, sustituciones, etc.	A29	B2 B3 B9 B10 B11 B15 B16 B17
Participar en el diseño de nuevos sistemas informáticos como consecuencia de la informatización de áreas de la empresa que utilizan métodos y procesos manuales para el desarrollo de sus tareas.	A7 A8 A26 A29 A30 A31 A34 A36	B1 B2 B3 B5 B7 B9 B13 B15 B16 B17 B19 B20 B21 B22 B24
Diseñar soluciones informáticas relacionadas con cambios en los sistemas	A7 A8 A10 A14 A19 A29 A34 A35 A36 A37	B1 B2 B8 B9 B10 B12 B15 B16 B22
Proponer soluciones de mejora y controlar la puesta en marcha.	A7 A8 A10 A14 A19 A29 A34 A35 A36 A37	B1 B2 B8 B9 B10 B12 B15 B16 B22

## Contenidos

Tema	
Introducción	1 Introducción a los centros de datos 2 Estructura habitual en centros de datos
Requisitos de almacenamiento en los centros de datos	1. Redes de almacenamiento: topologías, protocolos, elementos de conexión. 2. Sistemas de almacenamiento: arquitecturas e componentes. 3. Servidores: HBA e Software Multipath. 4. Copias de Seguridad: Dispositivos de cinta y Librerías de cinta
Tecnologías de los centros de datos	1 Virtualización 2 VPN 3 Firewalling 4 Computación Distribuída y Clustering. Open Mosix 5 Telefonía IP 4 Outsourcing de Centros de datos: Servidores Dedicados (OVH), Hosting, Housing y Cloud Computing (Amazon EC2)
Infraestructura de un centro de datos	1 Racks, estructuración del cableado y de los equipos 2 Requisitos de refrigeración 3 Elementos para gestión de red: Switch (VLAN), Patch, conexión de patches a switches, etc. 8 Fibra óptica y sus usos en el CPD

## Medidas del rendimiento

- 1 Evaluación del rendimiento de arrays de discos y sistemas de ficheros. Elección del sistema de ficheros adecuado
- 2 Evaluación del rendimiento de servidores web y aplicaciones web
- 3 Medidas de rendimiento en redes
- 4 Monitorización: Nagios, MRTG...

## Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajos tutelados	18	45	63
Resolución de problemas y/o ejercicios	30	0	30
Sesión magistral	18	9	27
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	3	15	18
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	2	10	12

\*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

## Metodologías

	Descripción
Trabajos tutelados	El alumno debe desarrollar un trabajo de la asignatura en grupos. Dicho trabajo será un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la asignatura y deberá ser presentado ante sus compañeros (exposición de 10 minutos). Los trabajos serán materia de examen.
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno, durante las sesiones de grupo mediano, deberá desarrollar los ejercicios que le proponga el docente. Algunos de estos ejercicios serán evaluables. La no existencia a uno de estos ejercicios implica un 0. Se podrá recuperar la evaluación de este ejercicio mediante el examen oral (Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas o resolución de situaciones comunes).
Sesión magistral	El docente expondrá los contenidos a impartir de la materia exponiendo los ejemplos prácticos adecuados. Si resulta posible se intentará que los alumnos visiten un CPD real.

## Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Se atenderán puntualmente las dudas que vayan surgiendo durante la realización de ejercicios o el desarrollo de los trabajos tutelados.
Resolución de problemas y/o ejercicios	Se atenderán puntualmente las dudas que vayan surgiendo durante la realización de ejercicios o el desarrollo de los trabajos tutelados.

## Evaluación

	Descripción	Calificación
Trabajos tutelados	El alumno debe desarrollar un trabajo de la asignatura en grupos. Dicho trabajo será un trabajo práctico relacionado con los contenidos de la asignatura y deberá ser presentado ante sus compañeros (exposición de 10 minutos). Los trabajos serán materia de examen. Avaliarase a calidade dos traballos así como a súa exposición.	25
Resolución de problemas y/o ejercicios	El alumno, durante las sesiones de grupo mediano, deberá desarrollar los ejercicios que le proponga el docente. Algunos de estos ejercicios serán evaluables. La no existencia a uno de estos ejercicios implica un 0. Se podrá recuperar la evaluación de este ejercicio mediante el examen oral (Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas o resolución de situaciones comunes).	20
Pruebas de respuesta larga, de desarrollo	Farase unha proba final da asignatura para comprobar que os alumnos adquiriron os coñecementos adecuados.	55
Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas.	El alumno, durante las sesiones de grupo mediano, deberá desarrollar los ejercicios que le proponga el docente. Algunos de estos ejercicios serán evaluables. La no existencia a uno de estos ejercicios implica un 0. Se podrá recuperar la evaluación de este ejercicio mediante el examen oral (Pruebas prácticas, de ejecución de tareas reales y/o simuladas o resolución de situaciones comunes).	20

## Otros comentarios sobre la Evaluación

Las notas de resolución de problemas y o ejercicios y Pruebas prácticas de ejecución de tareas reales y/o simuladas son complementarias. Los alumnos no presenciales (que no tienen notas en los ejercicios de laboratorio) deben realizar la prueba práctica. Los alumnos presenciales que no lo deseen no tienen por que hacer la prueba práctica. Los alumnos que opten (por la razón que sea) por realizar la prueba práctica se quedarán siempre con la nota de dicha prueba (en ningún caso se conservará nota alguna).

Será indispensable para superar la asignatura que el alumno supere (mayor o igual que 5 sobre 10) los trabajos y el examen final (Prueba de respuesta larga, de desarrollo) y la nota media resultante sea mayor que 5 sobre 10.

---

### **Fuentes de información**

Cristopher 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/>,

---

### **Recomendaciones**

#### **Asignaturas que continúan el temario**

Redes de computadoras I/O06G150V01404

Sistemas operativos II/O06G150V01405

#### **Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente**

Redes de computadoras II/O06G150V01505

#### **Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente**

Arquitectura de computadoras II/O06G150V01303

Redes de computadoras I/O06G150V01404

Sistemas operativos I/O06G150V01305

Sistemas operativos II/O06G150V01405

#### **Otros comentarios**

Es importante ser capaz de emplear los buscadores de Internet y todas las tecnologías asociadas a la Web 2.0

Es importante tener conocimientos de mecanografía para ser ágil en el tecleo de comandos, desarrollo de trabajos, etc.