

Centros de datos y provisión de servicios

Guía de Aprendizaje – Información al estudiante

1. Datos Descriptivos

Asignatura	Centros de datos y provisión de servicios
Materia	M8. REDES Y SERVICIOS
Departamento responsable	Ingeniería de Sistemas Telemáticos
Créditos ECTS	4,5
Carácter	Itinerario de Telemática
Titulación	Graduado en Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
Curso	4º
Especialidad	—
Curso académico	2014-2015
Semestre en que se imparte	Primero
Idioma en que se imparte	Castellano
Página Web	http://www.dit.upm.es

2. Profesorado

NOMBRE Y APELLIDO	DESPACHO	Correo electrónico
Alejandro Alonso Muñoz (Coordinador)	B-319	aalonso@dit.upm.es
David Fernández Cambronero	B-216	david@dit.upm.es
Amalio Nieto Serrano	C-211	anieto@dit.upm.es
Joaquín Salvachúa Rodríguez	C-220	jsalvachua@dit.upm.es

3. Conocimientos previos requeridos para poder seguir con normalidad la asignatura

Asignaturas superadas	N/A
Otros resultados de aprendizaje necesarios	- FUNDAMENTOS DE LOS SISTEMAS TELEMÁTICOS - PROGRAMACIÓN - REDES Y SERVICIOS DE TELECOMUNICACIÓN - ANÁLISIS Y DISEÑO DE SOFTWARE - COMPUTACIÓN EN RED - REDES DE ORDENADORES

4. Objetivos de Aprendizaje.

COMPETENCIAS ASIGNADAS A LA ASIGNATURA Y SU NIVEL DE ADQUISICIÓN		
Código	Competencia	Nivel
CG-1	Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.	3
CG-2	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.	3
CG-5	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.	2
CG-7	Trabajo en equipo	2
CG-9	Uso de Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones.	3
CG-12	Organización y planificación.	2
CE-CT2	Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.	3
CE-CT6	Capacidad de concebir, desplegar, organizar y gestionar redes, sistemas, servicios e infraestructuras de telecomunicación en contextos residenciales (hogar, ciudad y comunidades digitales), empresariales o institucionales responsabilizándose de su puesta en marcha y mejora continua, así como conocer su impacto económico y social.	2
CE-CT7	Conocimiento y utilización de los fundamentos de la programación en redes, sistemas y servicios de telecomunicación.	2
CE-CT12	Conocimiento y utilización de los conceptos de arquitectura de red, protocolos e interfaces de comunicaciones.	3



CE-TL1	Capacidad de construir, explotar y gestionar las redes, servicios, procesos y aplicaciones de telecomunicaciones, entendidas éstas como sistemas de captación, transporte, representación, procesamiento, almacenamiento, gestión y presentación de información multimedia, desde el punto de vista de los servicios telemáticos.	3
CE-TL2	Capacidad para aplicar las técnicas en que se basan las redes, servicios y aplicaciones telemáticas, tales como sistemas de gestión, señalización y conmutación, encaminamiento y enrutamiento, seguridad (protocolos criptográficos, tunelado, cortafuegos, mecanismos de cobro, de autenticación y de protección de contenidos), ingeniería de tráfico (teoría de grafos, teoría de colas y teletráfico) tarificación y fiabilidad y calidad de servicio, tanto en entornos fijos, móviles, personales, locales o a gran distancia, con diferentes anchos de banda, incluyendo telefonía y datos	2
CE-TL3	Capacidad de construir, explotar y gestionar servicios telemáticos utilizando herramientas analíticas de planificación, de dimensionado y de análisis.	3
CE-TL6	Capacidad de diseñar arquitecturas de redes y servicios telemáticos.	3
CE-TL7	Capacidad de programación de servicios y aplicaciones telemáticas, en red y distribuidas.	3

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Básico
Nivel de adquisición 2: Medio
Nivel de adquisición 3: Avanzado



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA1	Conocer las funciones y requisitos de un centro de datos	CG-1,CG-2, CG-5	2
RA2	Conocer la arquitectura y componentes fundamentales de un centro de datos.	CG-1, CG-5	2
RA3	Conocer los mecanismos básicos de gestión de recursos en los sistemas operativos	CG-1, CG-2	2
RA4	Entender la influencia de los dispositivos hardware y de la configuración de un sistema operativo en las prestaciones de un computador	CG-2, CE-CT12	2
RA5	Conocer el concepto de máquina virtual y los mecanismos para su realización y el concepto de virtualización ligera	CG-1, CG-5	2
RA6	Conocer los principios básicos de la instalación, mantenimiento y administración de sistemas y aplicaciones	CG-1,CG-2	2
RA7	Desarrollar programas sencillos que automaticen operaciones de administración y mantenimiento	CG-7 CG-9, CE-CT7	3
RA8	Experimentar con las técnicas de automatización de la provisión y configuración de servicios	CG-7 CG-9, CE-CT7	2
RA9	Desarrollar servicios telemáticos con máquinas virtuales	CG-7,CG-9, CE-CT7, CE-TL6	3
RA10	Conocer los componentes de almacenamiento, procesamiento, comunicación y alimentación de un centro de datos.	CG-1,CG-2, CG-5,CE-CT6, CE-CT12	2
RA11	Conocer los métodos de configuración de un centro de datos y la estimación de su capacidad y prestaciones	CG-1 CE-CT2, CE-CT6, CE-CT12. CE-TL1, CE-TL2	2
RA12	Conocer la arquitectura y funciones de un sistema de computación en la nube	CG-1, CG-5	2
RA13	Conocer los diferentes de servicios que se proporcionan en un sistema de computación en la nube	CG-1, CG-2	2



RESULTADOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA			
Código	Resultado de aprendizaje	Competencias asociadas	Nivel de adquisición
RA14	Desarrollo de servicios basados en un sistema de computación en la nube	CG-7,CG-9, CE-CT6, CE-TL6, CE-TL7	3
RA15	Conocer los principios básicos de administración y los modelos de negocio de un centro de datos	CG-1,CG-5, CE-CT2	2
RA16	Conocer los métodos básicos de monitorización y gestión de la capacidad de un centro de datos.	CG-1,CG-2, CE-CT2, CE-CT6, CE-TL1, CE-TL3	2

LEYENDA: Nivel de adquisición 1: Conocimiento descriptivo
Nivel de adquisición 2: Comprensión/Aplicación
Nivel de adquisición 3: Análisis/Síntesis/Implementación

5. Sistema de evaluación de la asignatura

INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relacionado con RA
I1	Describir las funciones, requisitos y arquitectura de un centro de datos	RA1, RA2
I2	Describir la influencia de los componentes de un centro de datos en los servicios requeridos	RA2
I3	Describir las técnicas de gestión de procesos, memoria, discos y entrada/salida de un sistema operativo	RA3
I4	Evaluar las prestaciones de un sistema en base a sus componentes hardware y a su configuración	RA4
I5	Describir el concepto de máquina virtual y las técnicas básicas de realización	RA5
I6	Instalar y configurar una máquina virtual	RA4, RA5
I7	Instalar y configurar un sistema operativo	RA3, RA4
I8	Describir los principios básicos de instalación, configuración y mantenimiento de sistemas y aplicaciones	RA6
I9	Instalar y configurar un servicio telemático	RA5, RA6, RA9
I10	Desarrollar programas sencillos con un lenguaje interpretado	RA7
I11	Desarrollar programas sencillo de mantenimiento	RA7
I12	Describir los componentes de almacenamiento, procesamiento, comunicación y alimentación de un centro de datos.	RA10
I13	Determinar la configuración y dimensionamiento de los componentes de almacenamiento, procesamiento y comunicación, para satisfacer los requisitos de un centro de datos	RA10, RA11
I14	Describir la arquitectura y las funciones de un sistema de computación en la nube	RA12
I15	Describir los tipos de servicios que puede proporcionar un sistema de computación en la nube y sus características	RA13



INDICADORES DE LOGRO		
Ref	Indicador	Relaciona- do con RA
I16	Desarrollar un servicio empleando mecanismos de computación en la nube	RA14
I17	Describir los principios básicos de administración de un centro de datos	RA15
I18	Describir modelos de negocio de un centro de datos	RA15
I19	Describir los métodos básicos de monitorización y gestión de la capacidad de un centro de datos	RA16
I20	Monitorizar el comportamiento de los elementos hardware, software y servicios de un centro de datos	RA16
I21	Gestionar la capacidad de un centro de datos	RA16



POLITÉCNICA



EVALUACION SUMATIVA			
Breve descripción de las actividades evaluables	Momento	Lugar	Peso en la calif.
Examen 1	Noviembre	Aula/Laboratorio	40 %
Examen 2	Enero	Aula/Laboratorio	60 %
			Total: 100%



CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

En **convocatoria ordinaria**, los alumnos serán evaluados mediante evaluación continua. No obstante, en cumplimiento de la Normativa de Evaluación de la Universidad Politécnica de Madrid, los alumnos que lo deseen serán evaluados mediante un único examen final, siempre y cuando lo comuniquen al Director del Departamento de Ingeniería de Sistemas Telemáticos mediante solicitud presentada en el registro de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Telecomunicación antes de la fecha del primer examen parcial. Esta opción supone **la renuncia a la evaluación continua**.

La evaluación continua de la asignatura tendrá dos entregas obligatorias de una práctica, que se recoge a través de Moodle. La no entrega de las prácticas significará la renuncia a la evaluación continua.

La evaluación se basará en dos exámenes. Cada uno tendrá una parte oral y una parte escrita. La parte oral evaluará los conocimientos adquiridos en la realización de los trabajos prácticos y de laboratorio. Tendrá un peso del 70 % en la calificación final del examen.

La parte escrita evaluará los conocimientos teóricos y tendrá un peso del 30%

Primer Examen: El primer examen evaluará la adquisición de las competencias de los cuatro primeros temas, fijadas en la Guía de Aprendizaje.

Segundo Examen: Este examen se realizará en la fecha propuesta por Jefatura de Estudios. Se evaluará la adquisición de las competencias de los temas cinco y seis.

Para los alumnos que opten por la evaluación continua, el peso de la primera prueba es del 40% del total y el de la segunda prueba es el 60%.

Los alumnos que renuncien a la evaluación continua se les evaluará en el examen final sobre las competencias adquiridas en el curso, mediante un examen análogo a los anteriores. Previamente deberán haber presentado las prácticas de la asignatura.

6. Contenidos y Actividades de Aprendizaje

CONTENIDOS ESPECÍFICOS		
Bloque / Tema / Capítulo	Apartado	Indicadores Relacionados
Tema 1: Introducción a los centros de datos	1.1 Introducción	I1
	1.2 Funciones de un centro de datos	I1, I2
	1.3 Arquitectura de un centro de datos	I2
	1.4 Despliegue de servicios	I2
Tema 2: Sistemas operativos	2.1. Gestión de procesos	I3
	2.2. Gestión de memoria	I3
	2.3. Gestión de E/S	I3
	2.4 Máquinas virtuales	I4, I5, I6, I7
Tema 3: Administración de servicios y sistemas	3.1. Administración y mantenimiento de centros de datos	I8, I9
	3.2 El lenguaje de programación Python	I10
	3.3 Automatización de tareas administrativas	I10, I11
Tema 4: Componentes de un centro de datos	4.1 Introducción	I12, I13
	4.2 Componentes de procesamiento	I12
	4.3 Componentes de almacenamiento	I12
	4.4 Componentes de comunicaciones	I12
	4.5 Arquitectura de centros de datos	I13
	4.6 Dimensionamiento	I13
Tema 5: Computación en la nube	5.1 Introducción a la computación en la nube	I14
	5.2 Arquitectura de un sistema de computación en la nube	I14
	5.3 Infraestructura como servicio (IaaS)	I15
	5.4 Plataforma como servicio (PaaS)	I15

	5.5 Software como servicio (SaaS)	I15
	5.6 Desarrollo y despliegue de aplicaciones y servicios	I16
Tema 6: Administración de centros de datos	6.1 Administración de un centro de datos	I17
	6.2 Modelo de negocio	I18
	6.3 Monitorización de hardware, software y servicios	I19, I20
	6.4 Gestión de capacidad	I21
	6.4 Provisión de servicios	I21

7. Breve descripción de las modalidades organizativas utilizadas y de los métodos de enseñanza empleados

CLASES DE TEORIA	Se utilizará la lección magistral para la exposición de contenidos, explicación de conocimientos, demostraciones, presentar experiencias, etc. con apoyo de recursos audiovisuales.
CLASES DE PROBLEMAS	Se resolverán ejercicios que servirán para aplicar los conocimientos adquiridos en las clases de teoría.
PRÁCTICAS	Se realizarán en el laboratorio o fuera de él ejercicios prácticos con arreglo a unas determinadas especificaciones.
TRABAJOS AUTONOMOS	El alumno realizará ejercicios para practicar y afianzar los conocimientos aprendidos.
TRABAJOS EN GRUPO	Algunas prácticas y actividades se realizarán en grupo para promover el aprendizaje cooperativo.
TUTORÍAS	El alumno podrá hacer uso de tutorías personalizadas dentro de los horarios establecidos.

8. Recursos didácticos

RECURSOS DIDÁCTICOS	
BIBLIOGRAFÍA	<i>Operating System Concepts with Java</i> . braham Silberschatz, Peter Galvin, y Greg Gagne, 8ª edición, 2011, Addison Wesley
	<i>Linux Programming Unleashed</i> , Kurt Wall, 2ª edición, 2001, Sams.
	<i>Programming Python</i> , 4th Edition, Mark Lutz, O'Reilly Media, 2010
	Cloud Application Architectures, O'Reilly, 2009
	Foundation of Green IT: Consolidation, Virtualization, Efficiency, and ROI in the Data Center, Marty Poniatowski, Prentice-Hall, 2010
RECURSOS WEB	Página web de la asignatura: http://www.lab.dit.upm.es/
	Sitio moodle de la asignatura: https://moodle.dit.upm.es/
	Tutoriales, herramientas y almacenes de software accesibles a través del sitio moodle de la asignatura.
EQUIPAMIENTO	Laboratorio A-127 / B-123
	Aula: Asignada por Jefatura de Estudios

9. Cronograma de trabajo de la asignatura

Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 1 (6 h)	Tema 1 (3 h)		Estudio (3h)			
Semana 2 (6 h)	Tema 2 (3h)		Estudio (3 h)			
Semana 3 (6 h)	Tema 2 (1 h)	Laboratorio. Tema 2 (2 h)	Estudio (1 h)	Preparación práctica (2 h)		
Semana 4 (6 h)	Tema 3 (3 h)		Estudio (3 h)			
Semana 5 (6 h)	Tema 3 (1 h)	Laboratorio. Tema 3 (2 h)	Estudio (1 h)	Preparación práctica (2 h)		
Semana 6 (6 h)	Tema 4 (3 h)		Estudio (3 h)			
Semana 7 (6 h)	Tema 4 (1 h)	Laboratorio. Tema 4 (2 h)	Estudio (1 h)	Realización de práctica (2 h)		
Semana 8 (6'5 h)	Tema 5 (3 h)		Estudio (3 h)		Entrega y evaluación de prácticas (1/2 hora)	



POLITÉCNICA



Semana	Actividades en Aula	Actividades en Laboratorio	Trabajo Individual	Trabajo en Grupo	Actividades de Evaluación	Otros
Semana 9 (6 horas)	Tema 5 (3 h)		Estudio (3 h)			
Semana 10 (6 horas)	Tema 5 (1 h)	Laboratorio Tema 5 (2 h)	Estudio (1 h)	Trabajo práctico (2 h)		
Semana 11 (7 horas)	Tema 5 (1 h)	Laboratorio. Tema 5 (2 h)	Estudio (1 h)	Trabajo práctico (3 h)		
Semana 12 (7 h)	Tema 6 (3 h)		Estudio (1 h)	Trabajo práctico (3 h)		
Semana 13 (7'5 h)	Tema 6 (1h)	Laboratorio. Trabajo personal (2 h)	Estudio (1 h)	Trabajo práctico (3 h)	Entrega y evaluación de prácticas(1/2 hora)	
Semana 14 (7 h)		Laboratorio. Trabajo personal (3 h)		Trabajo práctico (4 h)		
Semana 15 (7 h)		Laboratorio. Trabajo personal (3 h)		Trabajo práctico (4 h)		
Semana 16 (5 h)				Trabajo práctico (5 h)		
Semana 16 (5'5 h)			Preparación examen (2 h)	Trabajo práctico (3 h)	Entrega y evaluación de la práctica final (1/2 hora)	

Nota: Para cada actividad se especifica la dedicación en horas que implica para el alumno.

Las semanas reseñadas lo son de docencia efectiva (no las semanas de calendario)