GUÍA DOCENTE
2018 - 2019

FICHA TÉCNICA DE LA ASIGNATURA

Datos de la asignatura	
NombreCompleto	Arquitectura de servicios en red
Código	DTC-TEL-521
Título	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación
Impartido en	Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación y Mást. Univ. en Administración de Empresas [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación + Máster Big Data.Tecnología y Anal. Avanzada [Primer Curso] Máster Universitario en Ingeniería de Telecomunicación + Máster in Smart Grids [Primer Curso]
Nivel	Postgrado Oficial Master
Cuatrimestre	Semestral
Créditos	6,0
Carácter	Obligatoria
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación

Datos del profesorado	
Profesor	
Nombre	David Contreras Bárcena
Departamento / Área	Departamento de Telemática y Computación
Despacho	Alberto Aguilera 25 [D-410]
Correo electrónico	davidcb@comillas.edu

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

Contextualización de la asignatura

Aportación al perfil profesional de la titulación

El objetivo principal de la asignatura es diseñar y administrar los servicios y contenidos que ofrece una empresa mediante una infraestructura de telecomunicación. Además, se analizarán y estudiarán las soluciones punteras en el mercado para el empaquetamiento de servicios y aplicaciones desde un punto de vista de coste, escalabilidad y calidad en el proceso de desarrollo.

Alcanzar estos objetivos implica conocer la tendencia actual en el diseño de los *data centers* desde soluciones *on-premise* hacia soluciones en la nube. Las soluciones en la nube que se estudiarán se valorarán desde los puntos de vista mencionados anteriormente, cubriendo los problemas de despliegue de servicios, movilidad y almacenamiento masivo y variado de información.

Al finalizar el curso el alumno adquirirá los conocimientos suficientes para el despliegue de servicios en la nube aprovechando las diferentes modalidades de servicio que ofrece. También estará capacitado para implementar soluciones rápidas de desarrollo basadas en un modelo PaaS sobre una solución *cloud computing* comercial.

Prerrequisitos

Ninguno

Competencias - Objetivos

Competencias

GENERALES

CB02	Saber aplicar e integrar sus conocimientos, la comprensión de éstos, su fundamentación científica y sus capacidades de resolución de problemas en entornos nuevos y definidos de forma imprecisa, incluyendo contextos de carácter multidisciplinar tanto investigadores como profesionales altamente especializados
CB03	Saber evaluar y seleccionar la teoría científica adecuada y la metodología precisa de sus campos de estudio para formular juicios a partir de información incompleta o limitada incluyendo, cuando sea preciso y pertinente, una reflexión sobre la responsabilidad social o ética ligada a la solución que se proponga en cada caso.
CB07	Ser capaces de asumir la responsabilidad de su propio desarrollo profesional y de su especialización en uno o más campos de estudio.
CG01	Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería de telecomunicación.
CG03	Capacidad para dirigir, planificar y supervisar equipos multidisciplinares.
CG08	Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y mulitidisciplinares, siendo capaces de integrar conocimientos
CG09	Capacidad para comprender la responsabilidad ética y la deontología profesional de la actividad de la profesión de Ingeniero de Telecomunicación.
CG10	Capacidad para aplicar los principios de la economía y de la gestión de recursos humanos y proyectos, así como la legislación, regulación y normalización de las telecomunicaciones.
CG11	Capacidad para saber comunicar (de forma oral y escrita) las conclusiones- y los conocimientos y razones últimas que las sustentan- a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.

CG12	Poseer habilidades para el aprendizaje continuado, autodirigido y autónomo.
ESPECÍFICAS	
CTT06	Capacidad para modelar, diseñar, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener redes, servicios y contenidos.
CTT07	Capacidad para realizar la planificación, toma de decisiones y empaquetamiento de redes, servicios y aplicaciones considerando la calidad de servicio, los costes directos y de operación, el plan de implantación, supervisión, los procedimientos de seguridad, el escalado y el mantenimiento, así como gestionar y asegurar la calidad en el proceso de desarrollo.

Resultados de Aprendizaje	
RA1	Conocer y saber integrar las tecnologías de red, computación almacenamiento y aplicación para ofrecer servicios telemáticos asegurando su calidad.
RA2	Diseñar un centro de proceso de datos basado en tecnologías Cloud Computing y de Virtualización
RA3	Conocer los aspectos críticos en el servicio en un centro de proceso de datos como la seguridad, disponibilidad y fiabilidad
RA4	Calcular los costes derivados de una infraestructura de servicio de red.

BLOQUES TEMÁTICOS Y CONTENIDOS

Contenidos – Bloques Temáticos

Temario

Tema 1: Introducción al Cloud Computing

1.1 ¿Qué es el Cloud Computing?

1.2 Funcionamiento y arquitectura de un proveedor Cloud.

Tema 2: Diseño de una red de distribución de servicios

2.1. Infraestructura de un Data Center.
2.2. Dispositivos y cableado.
2.3. Potencia y climatización

Tema 3: Seguridad, Disponibilidad y Normativas en un Data Center

3.1. Seguridad.
3.2. Disponibilidad.

3.3. Normativas y certificaciones.

Tema 4: Costes y eficiencia energética en un Data Center

4.1. Rendimiento y eficiencia energética.
4.2. Estructura de costes.
4.3. Práctica de estimación de costes y eficiencia energética.

Tema 5: Virtualización

5.1. Arquitecturas de virtualización.
5.2. Plataformas y técnicas de virtualización.
5.3. Contenedores.
5.4. Prácticas con la plataforma de virtualización con Xen:
- Administración de máquinas virtuales.
- Creación de servicios de hosting compartido y VPS.
- Migración de máquinas virtuales.
- Contenedores.

Tema 6: Cloud Computing

6.1. De la virtualización al Cloud.
6.2. Modelos y tipos de soluciones.
6.3. Arquitecturas y plataformas existentes.
- Desarrollo de aplicaciones basado en microservicios.

6.4. Administración de una plataforma Cloud:
- Herramientas de gestión y monitorización.
- Disponibilidad.
- Elasticidad. Escalabilidad.
- Backup. Seguridad. Privacidad de la información.

6.5. Diseño de aplicaciones Cloud.
6.6. Estimación de costes Cloud. Migración.
6.7. Prácticas:
- Disponibilidad y elasticidad.
- Desarrollo de soluciones PaaS/Cloud Foundry/DevOps.

Tema 7: Big Data

7.1. Introducción a los sistemas de almacenamiento masivo.
7.2. Arquitectura BigData:
- Herramientas y librerías del ecosistema Hadoop.
- Sistema de archivos HDFS.
- Procesamiento masivo:
  - YARN.

- MapReduce.
- Spark.

• Administración y monitorización de un cluster.

7.3. BigData y el Internet de las Cosas.

7.4. Prácticas:

• Plataforma Hadoop. Cloudera.
• YARN/Map Reduce/Spark.
• Big Data mediante Contenedores y Cloud.

METODOLOGÍA DOCENTE

Aspectos metodológicos generales de la asignatura

Metodología Presencial: Actividades

1. Clase magistral y presentaciones generales. Exposición de los principales conceptos y procedimientos mediante la explicación por parte del profesor. Incluirá presentaciones dinámicas, pequeños ejemplos prácticos y la participación reglada o espontánea de los estudiantes. Además, el profesor propondrá la lectura de temas preparados por el profesor, artículos científicos y divulgativos que permitirán introducir o profundizar en un tema, con el objetivo de aportar ideas y generar debate **(40 horas)**.	CTT06, CTT07
2. Resolución en clase de problemas prácticos. Resolución de unos primeros problemas para situar al alumno en contexto. La resolución correrá a cargo del profesor y los alumnos de forma cooperativa **(2 horas)**.	CTT06, CTT07
3. Resolución grupal de problemas. El profesor planteará pequeños problemas que los alumnos resolverán en pequeños grupos en clase y cuya solución discutirán con el resto de grupos. **(3 horas)**.	CTT06, CTT07
4. Prácticas de laboratorio. Cada alumno realizará de forma aislada o en grupo una serie de prácticas de laboratorio regladas. Las prácticas de laboratorio finalizarán con la redacción de un informe de laboratorio o la inclusión de las distintas experiencias en un cuaderno de laboratorio **(15 horas)**.	CTT06, CTT07

Metodología No presencial: Actividades

1. Estudio individual del material. Actividad realizada individualmente por el estudiante para preparar el tema que se discutirá en clase. Esta actividad será la base de la actividad presencial número 3 **(60 horas)**.	CTT06, CTT07
2. Resolución de problemas prácticos a resolver fuera del horario de clase por	

parte del alumno. El alumno debe utilizar e interiorizar los conocimientos aportados en la materia. La corrección a la clase se realizará por parte de alguno de los alumnos o el profesor según los casos. La corrección individualizada de cada ejercicio la realizará el propio alumno u otro compañero según los casos (método de intercambio) **(30 horas)**.	CTT06, CTT07
3. Práctica final de la asignatura. Realización de una práctica final que plasme los conocimientos adquiridos en la asignatura. Se desarrollará una solución Cloud nativa basada en microservicios empleando Bluemix. **(30 horas)**.	CTT06, CTT07

RESUMEN HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO

HORAS PRESENCIALES		
Clase magistral y presentaciones generales	Resolución en clase de problemas prácticos	Prácticas de laboratorio
40.00	5.00	15.00
HORAS NO PRESENCIALES		
Resolución de problemas prácticos a resolver fuera del horario de clase por parte del alumno	Estudio individual del material	Trabajos de carácter práctico individual
40.00	60.00	20.00
CRÉDITOS ECTS: 6,0 (180,00 horas)		

EVALUACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Actividades de evaluación	Criterios de evaluación	Peso
Realización de exámenes: • Examen final.	• Comprensión de conceptos mediante pruebas abiertas, enfocado a casos prácticos. • Aplicación de los conceptos adquiridos en forma de un desarrollo de software. • Presentación y comunicación escrita.	60 %
<u>Evaluación del rendimiento teórico continuo (20%):</u> • Realización de pruebas de seguimiento, debates y ejercicios en clase.	• Comprensión de conceptos mediante pruebas objetivas. • Análisis e interpretación de los resultados obtenidos en la resolución de problemas mediante debates. • Aplicación de conceptos al desarrollo de casos (pequeños	

Evaluación del rendimiento práctico continuo (20%): • Casos a desarrollar en la clase de prácticas. • Proyecto: práctica Final	programas temáticos) sobre los nuevos conceptos planteados. • Aplicación de todos los conocimientos adquiridos durante el curso. • Realización de pruebas en el laboratorio para comprobar la destreza en un entorno real de desarrollo.	40 %

Calificaciones

La calificación en la **convocatoria ordinaria** de la asignatura se obtendrá como:

- Un 60% la calificación del examen final.
- Un 20% será la calificación del rendimiento teórico continuo.
- Un 20% será la calificación del rendimiento práctico continuo.

La calificación en la **convocatoria extraordinaria**:

- Un 60% la calificación del examen final.
- Un 20% será la calificación del rendimiento teórico continuo.
- Un 20% será la calificación del rendimiento práctico continuo.

Para aprobar la asignatura los alumnos tienen que tener al menos 5 puntos sobre 10 en el examen final, en la práctica final de la asignatura y en cada una de las prácticas intermedias solicitadas, tanto en la convocatoria ordinaria como en la extraordinaria.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Bibliografía Básica

- The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-Scale Machines. Luiz André Barrroso.
- Cloud Computing: Concepts, Technology & Architecture. Thomas Erl. Prentice Hall.

Bibliografía Complementaria

- Building Cloud Apps with Microsoft Azure: Best Practices for DevOps, Data Storage, High Availability, and More (Developer Reference).
- *Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS, and IaaS). Michael J. Kavis. Wiley.*
- Big Data: A Revolution That Will Transform How We Live, Work, and Think
- The Definitive Guide to the Xen Hypervisor. David Chisnall. Prentice Hall Open Source Software Development Series

COMILLAS
UNIVERSIDAD PONTIFICIA
ICAI ICADE CIHS

GUÍA DOCENTE
2018 - 2019