

GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

## Cloud Computing: Fundamentos e Infraestructuras

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Tecnologías Informáticas I	Cloud Computing	1º	1º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)		DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)			
Juan Julián Merelo Guervós <a href="http://geneura.ugr.es/~jmerelo">http://geneura.ugr.es/~jmerelo</a>		Departamento de Arquitectura y Tecnología de Computadores ETS de Ingenierías Informática y Telecomunicaciones C/ Daniel Saucedo Aranda, s/n 18071 Granada (España) Teléfono: 958-243162 Correo electrónico: <a href="mailto:jmerelo@geneura.ugr.es">jmerelo@geneura.ugr.es</a> Skype: jjmerelo Más información: <a href="http://jj.github.io/IV/">http://jj.github.io/IV/</a>			
		HORARIO DE TUTORÍAS			
		Consultar en la web de grados: <a href="http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*4N">http://grados.ugr.es/informatica/pages/infoacademica/profesorado/*4N</a>			
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE		OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR			
Grado en Ingeniería Informática		Grado en Informática y Matemáticas			
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES					
No es necesario que los alumnos tengan aprobadas asignaturas, materias o módulos previos como requisito indispensable para cursar este módulo. No obstante se recomienda la superación de los contenidos y adquisición de competencias de las materias de formación básica y de rama. En ese sentido, algunas asignaturas previas interesantes del grado son Ingeniería de Servidores, Ingeniería de Sistemas de Información, Arquitecturas y Computación de Altas Prestaciones y Servidores Web de Altas Prestaciones, así como Infraestructuras Virtuales.					



**ugr** | Universidad  
de Granada

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR  
<http://grados.ugr.es>

**BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)**

Los contenidos que se impartirán en la asignatura son los siguientes: comparación de la arquitectura virtual con la arquitectura física, y se compararán los centros de procesamiento de datos reales y virtuales. Se hablará del hardware presente en los servidores y su virtualización, así como la diferencia entre almacenamiento y otros recursos computacionales reales y virtuales. Se explicará como se encaja la infraestructura con el departamento de sistemas y cómo se puede engranar con los desarrolladores de una empresa. Finalmente se mostrarán ejemplos y aplicaciones.

**COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS**

**Competencias Específicas**  
**TI1, TI2, TI3, TI4, TI6, TI7**



**OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS DE APRENDIZAJE)**

- Conocer la historia de la Computación Virtual, sus orígenes y razones de su existencia.
- Conocer los conceptos relacionados con el proceso de virtualización tanto de software como de hardware.
- Comprender la diferencia entre infraestructura virtual y digital.
- Justificar la necesidad de procesamiento virtual frente a real en el contexto de una infraestructura TIC de una organización.
- Diseñar, construir y analizar las prestaciones de un centro de proceso de datos virtual.
- Conocer las diferentes tecnologías y herramientas de virtualización tanto para procesamiento, comunicación y almacenamiento.
- Instalar, configurar, evaluar y optimizar las prestaciones de un servidor virtual.
- Configurar los diferentes dispositivos físicos para acceso a los servidores virtuales: acceso de usuarios, redes de comunicaciones o entrada/salida.
- Diseñar, implementar y construir un centro de procesamiento de datos virtual.
- Documentar y mantener una plataforma virtual.
- Optimizar aplicaciones sobre plataformas virtuales.
- Conocer diferentes tecnologías relacionadas con la virtualización (Computación Nube, Utility Computing, Software as a Service, o Google AppSpot)
- Realizar tareas de administración en infraestructura virtual.
  
- Poner en práctica una infraestructura en conjunción con un equipo de desarrolladores (DevOps)



## TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

### TEMARIO TEÓRICO:

1. Introducción a la computación virtual: concepto y soporte físico
2. Gestión de configuraciones.
3. DevOps: desarrollo+operaciones. Concepto, herramientas y cultura.

### TEMARIO PRÁCTICO:

En la metodología de aprendizaje que se va a usar, enseñanza basada en proyectos. Por lo tanto el temario práctico coincide con el teórico.

1. Introducción a la computación virtual: concepto y soporte físico
2. Gestión de configuraciones.
3. DevOps: desarrollo+operaciones. Concepto, herramientas y cultura.

### SEMINARIOS:

- Desarrollo colaborativo de software y despliegue en infraestructura nube.
- Infraestructura virtual de Azure y su uso práctico.
- DevOps y Big Data.
- Instalación práctica de máquinas virtuales.

## BIBLIOGRAFÍA

### BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL

- *Cloud Application Architectures: Building Applications and Infrastructure in the Cloud*, de George Reese. O'Reilly Media, Abril 2009.
- *Cloud Computing Explained: Implementation Handbook for Enterprises*, de John Rhoton. Recursive Press, 2013 Edition
  - What is DevOps, de Mike Loukides, O'Reilly

### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:



- Cloud Computing For Dummies, de Judith Hurwitz et al. For Dummies, Noviembre 2009
- Cloud Computing, A Practical Approach, Toby Velte, Anthony Velte, Robert Elsenpeter. McGraw-Hill Osborne Media; 1 edition (September 22, 2009)

#### ENLACES RECOMENDADOS

- Artículo en la Wikipedia [http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud\\_computing](http://en.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing)
- Colección de artículos relacionados con el tema  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Cloud\\_infrastructure](http://en.wikipedia.org/wiki/Category:Cloud_infrastructure)
- Un blog con noticias actualizadas <http://cloudcomputing.blogspot.com/>
- Página principal de Cloud Computing en IBM <http://www-05.ibm.com/es/cloudcomputing/>
- Sitios de OpenStack, un sistema de nube, el más usado en la actualidad <http://openstack.org>,  
<http://twitter.com/openstack>
- Sitio en Castellano: <http://www.computacionennube.org/>



## METODOLOGÍA DOCENTE

### 1. Enseñanza invertida (**Clases teóricas-expositivas**) (**grupo grande**)

Descripción: Se presentan en la web los objetivos de cada sesión y el material necesario para alcanzarlos. Los alumnos examinando el material y buscando información por su cuenta, cubren objetivos a su propio ritmo. El profesor y el alumnado resuelve las dudas técnicas o prácticas que surjan.

Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formarle una mentalidad crítica. La enseñanza invertida favorece el aprendizaje autónomo y auto-administrado y en el primer año, tras las encuestas realizadas, prácticamente el 100% de los alumnos lo han preferido sobre el sistema de clase magistral.

Contenido en ECTS: 30 horas presenciales (1.2 ECTS)

Competencias: Todas

### 2. **Actividades prácticas (Clases prácticas de laboratorio)** (**grupo pequeño**)

Descripción: Actividades a través de las cuales se pretende mostrar al alumnado cómo debe actuar a partir de la aplicación de los conocimientos adquiridos. Las prácticas son hitos de un proyecto relacionado con la asignatura y al final de la misma se lleva a cabo una experiencia práctica en un lugar de trabajo real (un sitio de coworking) trabajando sobre proyecto propuestos por clientes reales.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales de la materia.

Contenido en ECTS: 15 horas presenciales (0.6 ECTS)

### 3. **Seminarios (grupo pequeño)**

Descripción: Modalidad organizativa de los procesos de enseñanza y aprendizaje donde tratar en profundidad una temática relacionada con la materia. Incorpora actividades basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio.

Propósito: Desarrollo en el alumnado de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.

Contenido en ECTS: 10 horas presenciales (0.4 ECTS)

### 4. **Actividades no presenciales individuales (Estudio y trabajo autónomo)**

Descripción: 1) Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia, 2) Estudio individualizado de los contenidos de la materia 3) Actividades evaluativas (informes, exámenes, ...)

Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.



Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

### 5. Actividades no presenciales grupales (Estudio y trabajo en grupo)

Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.

Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.

Contenido en ECTS: 45 horas no presenciales (1.8 ECTS)

### 6. Tutorías académicas (grupo pequeño)

Descripción: manera de organizar los procesos de enseñanza y aprendizaje que se basa en la interacción directa entre el estudiante y el profesor

Propósito: 1) Orientan el trabajo autónomo y grupal del alumnado, 2) profundizar en distintos aspectos de la materia y 3) orientar la formación académica-integral del estudiante

Contenido en ECTS: 5 horas presenciales, grupales e individuales (0.2 ECTS)

## EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

Se utilizarán alguna o algunas de las siguientes técnicas de evaluación:

### Convocatoria ordinaria

- Para la parte teórica se realizarán sesiones de evaluación y entregas de ejercicios sobre el desarrollo y los resultados de las actividades propuestas. La ponderación de este bloque es el 40%.
- Para la parte práctica se realizarán prácticas de laboratorio, resolución de problemas y desarrollo de proyectos (individuales o en grupo), y se valorarán las entregas de los informes/memorias realizados por los alumnos, o en su caso las entrevistas personales con los alumnos y las sesiones de evaluación. La ponderación de este bloque será el 50%.
- En su caso, la parte de trabajo autónomo y los seminarios se evaluarán teniendo en cuenta la asistencia a los seminarios, los problemas propuestos que hayan sido resueltos y entregados por los alumnos, en su caso, las entrevistas efectuadas durante el curso y la presentación oral de los trabajos desarrollados. La ponderación de estos oscila será el 10% .

La calificación global corresponderá a la puntuación ponderada de los diferentes aspectos y actividades que integran el sistema de evaluación. Por tanto, el resultado de la evaluación será una calificación numérica obtenida mediante la suma ponderada de las calificaciones correspondientes a una parte teórica, una parte práctica y, en su caso, una parte relacionada con el trabajo autónomo de los alumnos, los seminarios impartidos y el aprendizaje basado en proyectos.

Todo lo relativo a la evaluación se regirá por la normativa sobre planificación docente y organización de exámenes vigente en la Universidad de Granada.

El sistema de calificaciones se expresará mediante calificación numérica de acuerdo con lo establecido en el art. 5 del R. D 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y validez en el territorio nacional.



**Convocatoria extraordinaria**

Se hará mediante evaluación única final.

***Régimen de asistencia***

La asistencia a los seminarios de la asignatura es obligatoria. Se plantearán también actividades opcionales, como excursiones.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Se usará una forja de código y facilidades adicionales como sitio central de la asignatura en [github.com](https://github.com). Los ejercicios de los alumnos se liberarán como software libre y se hará una introducción a la creación de aplicaciones de software libre y al desarrollo de software colaborativo usando el mismo.

