

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

Se debe indicar de forma fiel cómo va a ser desarrollada la docencia. Esta guía debe ser elaborada teniendo en cuenta a todos los profesores de la asignatura. Conocidos los espacios y profesorado disponible, se debe buscar la máxima presencialidad posible del estudiante siempre respetando las capacidades de los espacios asignados por el centro y justificando cualquier adaptación que se realice respecto a la memoria de verificación. Si la docencia de alguna asignatura fuese en parte online, deben respetarse los horarios tanto de clase como de tutorías). La planificación académica podrá sufrir modificaciones de acuerdo con la actualización de las condiciones sanitarias.

Asignatura	Tecnologías Emergentes		
Materia	Plataformas Tecnológicas		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería de Servicios y Aplicaciones		
Plan	413	Código	40826
Periodo de impartición	Semestre 7	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	4
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	José Corbacho Gil		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Escuela de Ingeniería Informática de Segovia Plaza de la Universidad, nº 1, 40.005 - Segovia email: jose.corbacho@uva.es		
Departamento	Informática (ATC; CCIA, LSI)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

Esta asignatura, que se encuadra dentro de la materia “Plataformas Tecnológicas”, pretende mostrar la evolución de las distintas tecnologías de virtualización que han ido apareciendo en los últimos años hasta llegar a la tecnología “Cloud Native” basada en contenedores.

1.1 Contextualización

En la última década la virtualización de la infraestructura IT ha pasado a jugar un papel muy importante de cara a reducir tanto los costes de adquisición de nuevos equipos (CAPEX - <https://es.wikipedia.org/wiki/Capex>) así como los costes de gestión de los mismos (OPEX - <https://es.wikipedia.org/wiki/Opex>). Esto se ha conseguido maximizando el uso de los recursos hardware existentes, así como simplificando la gestión de la infraestructura mediante procesos de automatización.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se relaciona directamente con las asignaturas de la materia en la que se engloba, en concreto con Arquitectura de computadores, Redes y Sistemas Operativos.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos mínimos en Hardware, Redes y Sistemas Operativos, en concreto Linux.



2. Competencias

2.1 Generales

- Competencias genéricas G01, G02, G03, G04, G05, G07, G08, G09, G10, G11, G12, G16, G17, G18, G19, G20 y G21.

2.2 Específicas

- Competencias comunes a la rama de informática: E03, E4, E07, E10, E14, E15, E16.
- Competencias de Tecnologías de la Información: E25, E26, E28, E29, E31.
- Competencias de Sistemas de la Información: E32, E34.





3. Objetivos

- Entender las ventajas e inconvenientes de entornos virtualizados
- Comprender el funcionamiento de las distintas tecnologías de virtualización
- Identificar la tecnología de virtualización más ventajosa según el caso de uso
- Conocer las distintas soluciones tanto comerciales como Open Source más demandadas en el mercado actual



4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque Único	Contenidos de la asignatura
	Tema 1.- Introducción a la virtualización
	Tema 2.- Soporte hardware/software para la virtualización
	Tema 3.- Soluciones de virtualización
	Tema 4.- Administración y orquestación
	Tema 5.- Soluciones de virtualización de escritorio (i.e. VirtualBox)
	Tema 6.- OpenStack
	Tema 7.- Contenedores (i.e. Docker)
	Tema 8.- Plataformas de gestión de contenedores (i.e. Kubernetes)
	Tema 9.- Aspecto de seguridad en entornos virtuales

Carga de trabajo en créditos ECTS:

6

a. Contextualización y justificación

A lo largo del plan de estudios los alumnos han ido adquiriendo conocimientos en arquitectura hardware, sistemas operativos, tecnologías de almacenamiento, sistemas operativos de una manera aislada. Todas estas tecnologías están presentes y fusionadas en los centros de datos (Data Centers), donde en la última década se ha estado trabajando en maximizar el uso de hardware mediante compartición de recursos, así como la automatización de procesos. Todo esto se ha traducido a una gran presencia de diferentes tecnologías de virtualización.

Esta asignatura pretende mostrar al alumno el estado del arte en las distintas tecnologías de virtualización existentes, así como saber identificar cual es la más acorde a un caso de uso concreto. Para ello el alumno estudiará las ventajas e inconvenientes de cada solución incluyendo aspectos relativos a la seguridad

b. Objetivos de aprendizaje

- ✓ Entender la evolución de las distintas tecnologías de virtualización y el motivo de la coexistencia de todas ellas en la actualidad
- ✓ Reforzar conocimientos en arquitectura hardware, redes y sistemas operativos
- ✓ Adquirir experiencia práctica con las tecnologías open source más usadas en la actualidad (Open Stack, Contenedores, Kubernetes)

c. Contenidos

En el tema 1 se abordarán los distintos motivos que han impulsado el gran auge de la virtualización en la última década.

En el tema 2 se explicarán el soporte que ha sido necesario introducir en los microprocesadores, así como en los sistemas operativos según las distintas tecnologías de virtualización que han ido surgiendo con el objetivo de incrementar el rendimiento de procesado, así como el aislamiento de las cargas de trabajo.

En el tema 3 se verán las distintas soluciones de virtualización existentes incluyendo ejemplos de implementación de cada una de ellas, tanto a nivel comercial como open source.

En el tema 4 se presentarán distintos métodos para realizar la administración y orquestación de entornos virtualizados de cara a reducir los costes de operación (OPEX)

En los temas 5, 6, 7 y 8 los alumnos trabajaran con distintas tecnologías open source con un amplio componente práctico

Finalmente, en el tema 9 se hará una introducción a los aspectos de seguridad relaciones con los entornos virtuales de ejecución.



d. Métodos docentes

1. Lección magistral: exposición de teoría
2. Prácticas en aula: resolución de problemas
3. Evaluación
4. Estudio autónomo por parte del alumno, incluyendo la realización de problemas, consulta bibliográfica, realización de prácticas y preparación de pruebas de evaluación

e. Plan de trabajo

- Alternar sesiones teóricas con prácticas de laboratorio

f. Evaluación

Ver tabla apartado 7.

g Material docente

Es fundamental que las referencias suministradas este curso estén actualizadas y sean completas. Los profesores tienen acceso, a la plataforma Leganto de la Biblioteca para actualizar su bibliografía recomendada ("Listas de Lecturas"). Si ya lo han hecho, pueden poner tanto en la guía docente como en el Campus Virtual el enlace permanente a Leganto.

g.1 Bibliografía básica

- <https://www.openstack.org/>
- <https://www.docker.com/>
- <https://kubernetes.io/>
- https://es.wikipedia.org/wiki/Open_Virtualization_Format
- https://docs.openstack.org/heat/latest/template_guide/hot_spec.html
- <https://helm.sh/>

g.2 Bibliografía complementaria

- <https://osm.etsi.org/>
- <https://www.ietf.org/proceedings/88/slides/slides-88-opsawg-6.pdf>
- <https://www.cncf.io/>
- <https://info.aquasec.com/container-security-book>
- <https://info.aquasec.com/kubernetes-security>
- <https://es.wikipedia.org/wiki/VMDK>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Qcow>

g.3 Otros recursos telemáticos (píldoras de conocimiento, blogs, videos, revistas digitales, cursos masivos (MOOC), ...)

- <https://www.openstack.org/software/start/>
- <https://kubernetes.io/es/docs/tutorials/>

**h. Recursos necesarios**

Aula con pizarra y ordenador con proyector, biblioteca, sala de estudio y despacho para tutorías.

i. Temporalización

CONTENIDOS Teórico/Prácticos	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
TEMA 1	0,4	Semanas: 1-2
TEMA 2	0,4	
TEMA 3	0,2	Semanas:3
TEMA 4	0,2	
TEMA 5	0,4	Semanas: 4
TEMA 6	1,6	Semanas: 5-7
TEMA 7	0,8	Semanas: 8
TEMA 8	1,6	Semanas: 9-11
TEMA 9	0,4	Semana: 12

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Dada la naturaleza de la asignatura, del número de alumnos que se han matriculado en esta asignatura optativa en estos últimos años (menor o igual que 15), del tipo de espacios que se podrá disponer para su docencia, y siguiendo el principio de presencialidad segura, se ha optado preferentemente por seguir una metodología 100% presencial. Sin embargo, se deja abierta la posibilidad a cualquiera de las otras metodologías propuestas por la universidad, en el caso de que las circunstancias así lo aconsejen.

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teóricas	18	Estudio y trabajo autónomo individual	40
Laboratorios	30	Estudio y trabajo autónomo grupal	50
Seminarios y videos online	8		
Evaluación	4		
Total presencial	60	Total no presencial	90
TOTAL presencial + no presencial			150

(1) Actividad presencial a distancia es cuando un grupo sigue una videoconferencia de forma síncrona a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen teórico	30%	
Resolución de ejercicios prácticos en el aula – laboratorio.	70%	Resolución de ejercicios prácticos en el laboratorio que se deberán entregar para su evaluación. La calificación final en esta parte será la media ponderada de todos los ejercicios realizados.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Para superar la convocatoria ordinaria se deberá obtener como mínimo un 5 sobre 10 en la nota ponderada del examen y todos los ejercicios realizados.
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Los alumnos que no superen la convocatoria ordinaria tendrán que superar un examen teórico, así como la entrega y defensa de ejercicios prácticos similares a los realizados durante la asignatura. La nota mínima para aprobar será de 5 puntos sobre 10

8. Consideraciones finales

Todos los recursos docentes de la asignatura, bibliografía incluida, estarán disponibles en el espacio dedicado a la asignatura en el campus virtual de la Uva: campusvirtual.uva.es.

