

## PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2017-2018

Identificación y características de la asignatura				
Código	501303		Créditos ECTS	6
Denominación (español)	VIRTUALIZACIÓN Y ESCALABILIDAD			
Denominación (inglés)	VIRTUALIZATION AND SCALABILITY			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática: Ingeniería de Computadores			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	8	Carácter	Optativa	
Módulo	Optatividad en ingeniería de computadores			
Materia	Sistemas de altas prestaciones			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Francisco M. Andrés Hernández	Robolab	<a href="mailto:pacoan@unex.es">pacoan@unex.es</a>	Robolab.unex.es	
Área de conocimiento	Arquitectura y tecnología de los computadores			
Departamento	Tecnología de los computadores y de las comunicaciones			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
1. (CB1) 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.				
2. (CB2) 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. (CB3) Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.				
4. (CB4) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.				
5. (CB5) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.				
6 (CFB04) Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.				
7. (CIC04) Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.				
8. (CIC07) Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos				

Temas y contenidos
<p style="text-align: center;"><b>Breve descripción del contenido</b></p> <p>Virtualización de computadores y arquitecturas virtualizables. Modos de virtualización. Tipos de <u>virtualización</u> (parcial, completa, por sistema operativo, por hardware,...). Escalabilidad de sistemas y balanceo de carga. Aprendizaje y práctica de distintos hardware y software de virtualización de sistemas actuales, tanto GNU como propietario. Práctica en la mejora del rendimiento de sistemas a través de la optimización de su escalado, la detección de problemas y el monitoreo de parámetros relativos al rendimiento.</p>
<b>Temario de la asignatura</b>
<p><b>Denominación del tema 1: <i>Tecnologías de Virtualización y Consolidación de Servidores</i></b></p> <p>Contenidos del tema 1:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a la Virtualización y Consolidación de Servidores.</li> <li>• Tipos de Virtualización.</li> <li>• Ventajas y Aplicaciones prácticas de Virtualización.</li> <li>• Consolidación y contención de servidores.</li> <li>• Virtualización del hardware. Plataformas hardware virtualizable</li> <li>• Virtualización a nivel de Sistema Operativo.</li> </ul>
<p><b>Denominación del tema 2: <i>Infraestructuras de Virtualización. Máquinas, Redes y Discos Virtuales</i></b></p> <p>Contenidos del tema 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructuras de Virtualización.</li> <li>• Virtualización de máquinas, redes y discos.</li> <li>• Gestión de máquinas Virtuales.</li> <li>• Fundamentos de Redes Virtuales.</li> <li>• Introducción a la gestión de Discos Virtuales.</li> </ul>
<p><b>Denominación del tema 3: <i>Gestión de la Virtualización y Consolidación con Proxmox</i></b></p> <p>Contenidos del tema 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a Proxmox</li> <li>• Características de Proxmox</li> <li>• Contenedores OpenVz y KVM</li> <li>• Configuración y gestión de máquinas virtuales</li> </ul>
<p><b>Denominación del tema 4: <i>Gestión de la Virtualización y Consolidación con Xen</i></b></p> <p>Contenidos del tema 4:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a virtualización y Consolidación con Xen.</li> <li>• Características de Xen.</li> <li>• Virtualización y Consolidación a través de soluciones Xen.</li> <li>• Paravirtualización e hypervirtualización.</li> <li>• Instalación, configuración y Administración.</li> <li>• Despliegue de máquinas virtuales.</li> </ul>
<p><b>Denominación del tema 5: <i>Gestión de la Virtualización y Consolidación con VMWARE/ESX</i></b></p> <p>Contenidos del tema 5:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introducción a virtualización y Consolidación con WMARE.</li> </ul>

- Características de VMWARE/ESX.
- Virtualización a través de ESX.
- Utilidades para la Administración.
- Administrando Máquinas Virtuales.
- Migración.

**Denominación del tema 6: *Alta disponibilidad (HA) en entornos virtuales***

Contenidos del tema 6:

- Introducción a la HA
- Determinación de requisitos de HA
- Esquema general de HA
- Entornos HA para linux
- Soluciones Ha para linux

**Organización de las prácticas**

**Sesión 1 introducción a la virtualización:** Revisión y prueba a nivel usuario de algunas soluciones de virtualización para cliente final.

**Sesión 2 instalación y primera aproximación a Proxmox:** instalación de una primera herramienta de para virtualización y consolidación. Problemática de instalación y revisión de conceptos.

**Sesión 3: Instalación y uso de sistemas de almacenamiento compartido:** instación a nivel red local de algunos sistemas de almacenamiento compartido necesarios para la consolidación de servidores. Ej NFS,ISCSI, etc..

**Sesión 4: Gestión de contenedores VZ y máquinas KVM en Proxmox:** Instalación y uso de las dos formas de virtualización que usa Proxmox. Introducción al concepto de Pull y migración en frio y caliente.

**Sesión 5: Instalación del hipervisor Xen y el cliente Xen Center.** Instalación y familiarización con el manejo de esta herramienta

**Sesión 6: Migración de VM y Herramientas de Alta disponibilidad en Xen:** Aplicar conceptos de Migración, pull, alta disponibilidad y consolidación con la herramienta

**Sesión 7: Migración de VM y Herramientas de Alta disponibilidad en Vmware:** Aplicar conceptos de Migración, pull, alta disponibilidad y consolidación con la herramienta

**Sesión 8: Migración de VM y Herramientas de Alta disponibilidad en Vmware:** Aplicar conceptos de Migración, pull, alta disponibilidad y consolidación con la herramienta

Actividades formativas					
Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	17	4	0	0	13
2	20	7	4	1	8
3	28	7	4	0	17
4	30	7	4	1	18
5	30	7	4	0	19
6	25	5	0	1	19
<b>Evaluación del conjunto</b>	150	37	16	3	93,45

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).  
 SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).  
 TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).  
 EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Metodologías docentes*
<p><b>En Clases teórico-prácticas</b> en el aula, se realizarán clases expositivas para el desarrollo de los contenidos teóricos. Asimismo, se realizarán clases de explicación y resolución de distintos escenarios de explotación de sistemas. Por último, se llevarán a cabo actividades individuales o en grupo destinadas a aplicar los conceptos expuestos a la resolución de casos prácticos.</p> <p><b>En sesiones de laboratorio</b>, se dedicarán varias sesiones prácticas a conocer las diferentes herramientas software que se utilizarán a lo largo de la asignatura así como las diferentes topologías de soporte. Se propondrán problemas que habrá que resolver durante la sesión. Se planteará una práctica que se desarrollará tanto dentro como fuera del laboratorio, realizando actividades de seguimiento durante las sesiones prácticas correspondientes.</p> <p><b>En tutorías programadas.</b> individuales o en grupos pequeños se realizará el seguimiento de las actividades planteadas a lo largo del semestre y la evaluación individual de los objetivos alcanzados.</p> <p>Realización de actividades, trabajos y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma, Las actividades no presenciales necesarias para alcanzar los objetivos de aprendizaje se resumen en las siguientes: estudio individual, búsqueda de información, desarrollo de programas, resolución de problemas, realización de cuestionarios.</p>

Resultados de aprendizaje
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Domina los conceptos fundamentales sobre virtualización de computadores y arquitecturas virtualizables.</li> <li>• Conoce los distintos modos de virtualización de plataformas, de recursos, de almacenamiento; así como los distintos tipos de virtualización (completa, parcial, por sistema operativo, por hardware, etc).</li> <li>• Domina el concepto de escalabilidad de sistemas y balanceo de carga, pudiendo detectar y solucionar cuellos de botella en función de los requisitos técnicos del sistema.</li> <li>• Aplica de forma práctica los conceptos de virtualización y escalabilidad en el dimensionado de sistemas.</li> </ul>

## Sistemas de evaluación

### Criterios de evaluación

Tal y como se contempla en la 'Normativa de evaluación de los resultados de aprendizaje y de las competencias adquiridas por el alumnado en las titulaciones oficiales de Universidad de Extremadura' vigente (DOE 12 de diciembre de 2016), esta asignatura puede superarse siguiente el sistema de evaluación continua o mediante una prueba final de carácter global.

Como se indica en esta normativa, "la elección entre el sistema de evaluación continua o el sistema de evaluación con una única prueba final de carácter global corresponde al estudiante durante las tres primeras semanas de cada semestre."

El estudiante comunicará por escrito al profesor de la asignatura el tipo de evaluación elegido utilizando el modelo que se encontrará en el aula virtual. Si un estudiante no comunica el tipo de evaluación elegido en el plazo indicado, se supondrá que opta por la evaluación continua.

#### **Evaluación continua**

##### **Contenidos prácticos:**

Consistirá en la evaluación de los supuestos prácticos propuestos en las sesiones prácticas de la asignatura. Cada práctica será evaluada por separado y asignada una nota y un porcentaje sobre la nota global de prácticas. Las prácticas tienen carácter obligatorio debiendo asistir al 80% de las mismas. En caso que el alumno no tenga superada las prácticas mediante este método, puede presentarse a un examen práctico final consistente en la resolución de un caso práctico. Su peso relativo frente a la nota global será del 50%.

A final de curso se propondrán dos supuestos prácticos debiendo resolverse uno de ellos por parte del alumno. Su peso relativo frente a la nota global será del 30%.

**Contenidos teóricos:** se evaluarán mediante la presentación de un trabajo que amplíe alguno de los temas impartidos y será ofrecido por el profesor. Su peso relativo frente a la nota global será del 20%.

##### **Evaluación por prueba final global**

Los alumnos que opten por este método deberán superar una prueba que constará de dos partes, una escrita consistente en preguntas teóricas sobre los conceptos impartidos y otra práctica que consistirá en resolver un supuesto similar a los planteados en las sesiones prácticas de la asignatura. El peso da cada parte es el 50%.

## Bibliografía y otros recursos

## BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS WEB

Página oficial de Proxmox: [https://pve.proxmox.com/wiki/Main\\_Page](https://pve.proxmox.com/wiki/Main_Page). Revisión Nov 2013

Página oficial de Xen server: <http://www.xenserver.org/>. Revisión Nov 2013

Página oficial de Vmware: <http://www.vmware.com>. Revisión Nov 2013

Página oficial de HiperV: <http://technet.microsoft.com/es-es/windowsserver/dd448604.aspx>. Revisión Nov 2013

Microsoft virtualization [Recurso electrónico] : master Microsoft server, desktop, application, and presentation virtualization / Thomas Olzak ... [et al.]. sciencedirect 2010

Sistemas de almacenamiento de altas prestaciones basados en redes [Recurso electrónico]:SAN (storage area networks) / José Duato ...[et al.] tibidabo 2013

The best damn server virtualization book period [Recurso electrónico] : Including VMware, Xen, and Microsoft Virtual Server / Rogier Dittner and David Rule  
Amsterdam [etc.] : ScienceDirect, 2008

Vmware Cookbook / Ryan Troy And Matthew Helmke. n.p.: Sebastopol, Calif. : O'Reilly Media, c2010., 2010

Administración de sistemas operativos en red / Miquel Colobran Huguet, Josep Maria Arqués Soldevila, Eduard Marco Galindo 2008

### Horario de tutorías

Tutorías Programadas: Por determinar.

Tutorías de libre acceso:

Lunes de 16:30 a 17:30.

Miércoles de 16,30 a 18,30.

jueves de 18,30 a 19,30.

### Recomendaciones

Es aconsejable el seguimiento estricto de las clases teóricas, las prácticas de laboratorio y las tutorías programadas, por el carácter progresivo del temario de la asignatura.