



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Master Universitario en INGENIERÍA INFORMÁTICA por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	ARQUITECTURA DE SISTEMAS
Código:	113
Tipo:	Obligatoria
Materia:	SISTEMAS DISTRIBUIDOS Y DE ALTAS PRESTACIONES
Módulo:	TECNOLOGÍAS INFORMÁTICAS
Experimentalidad:	
Idioma en el que se imparte:	Español
Curso:	1
Semestre:	1
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	45
Tamaño del Grupo Grande:	
Tamaño del Grupo Reducido:	
Página web de la asignatura:	

EQUIPO DOCENTE

Departamento:	ARQUITECTURA DE COMPUTADORES
Área:	ARQUITECTURA Y TECNOLOGÍA DE COMPUTADORES

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: GUILLERMO PEREZ TRABADO	gperez@uma.es	952132788	2.2.34 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 11:30 - 13:30, Jueves 11:30 - 13:30, Miércoles 11:30 - 13:30 Segundo cuatrimestre: Lunes 12:45 - 14:45, Jueves 10:45 - 12:45, Miércoles 12:45 - 14:45
GERARDO BANDERA BURGUEÑO	gbandera@uma.es	952132789	-	Todo el curso: Miércoles 09:30 - 12:30, Lunes 09:30 - 12:30
NICOLAS GUIL MATA	nguill@uma.es	952133327	2.2.48 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 08:30 - 12:30 Primer cuatrimestre: Jueves 09:30 - 11:30 Segundo cuatrimestre: Jueves 09:30 - 11:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Esta asignatura está concebida como la aplicación práctica de todos los conocimientos sobre infraestructuras informáticas adquiridos los estudios de grado. Por tanto, se recomienda tener profundamente entendidos los conocimientos de distintos campos tales como estructura de computadores, arquitectura de computadores, sistemas operativos, dispositivos de almacenamiento, clusters e infraestructuras de redes.

Se afrontará el diseño de infraestructuras informáticas como respuesta a los requisitos de un proyecto informático. No estamos hablando de la elección de una máquina tipo PC, sino de una infraestructura formada por decenas o incluso cientos de servidores, dispositivos de almacenamiento, redes de interconexión, el entorno de operación (refrigeración, detección y extinción de incendios, control de acceso), los sistemas operativos, hipervisores para virtualización, etc. También trataremos aspectos de configuración del rendimiento (tuning) de sistemas existentes.

Esta es una asignatura eminentemente práctica. Se trata de tomar contacto con el mundo de las infraestructuras de datos de las grandes empresas de la forma más realista posible.

Aunque hay clases teóricas, hay una gran cantidad de horas presenciales en las que debatimos mientras analizamos escenarios realistas y hacemos problemas de diseño desde cero. El material on-line, no puede suplir ni los debates ni este proceso dinámico en el que el diseñador se enfrenta al "enorme vacío" del papel en blanco al inicio de un diseño. El diseño de proyectos, al igual que la programación de algoritmos, tiene bastante de creatividad, independientemente de que usemos una metodología.

Además, no hay dos soluciones iguales, ni hay una estrictamente mejor que otra, ya que la evaluación depende de las prioridades entre nuestros criterios (económicos, de rendimiento, etc). Por tanto, es muy importante también el desarrollo de nuestra capacidad crítica. Evidentemente, el desarrollo de la capacidad de diseño está muy relacionado con la experiencia. Dado que la experiencia laboral previa no es muy común, solo podremos simularla mediante la acumulación de horas de debate sobre diversos diseños, que es lo que transforma al novato en un "diseñador". Por todas estas razones, es muy importante no saltarse clases presenciales ya que son el único sustituto de la experiencia laboral.

CONTEXTO

La consolidación del acceso a la red ubicuo y permanente ha consolidado paradigmas de programación tales como cliente-servidor y las aplicaciones distribuidas, desplazando a otros modelos de diseño del software como las aplicaciones locales ejecutadas en los desktops.

La complejidad de la arquitectura del software hace más delicados aspectos de seguridad y tolerancia a fallos en aplicaciones que cada vez son más imprescindibles para el funcionamiento diario de cualquier aspecto de la sociedad. Además, la omnipresencia de las tecnologías de la información requieren la creación de cada vez más aplicaciones y más servicios basados en servidores.



El objetivo de esta asignatura es familiarizar al alumno con las tecnologías usadas en los grandes sistemas de información que soportan todas estas aplicaciones y servicios y que permiten diseñar infraestructuras robustas que no dejen de prestar servicio incluso en caso de grandes desastres de origen natural o humano.

Dentro de la carrera profesional más ligada a la gestión del hardware, el operador o el administrador de sistemas son los primeros estadios que debe atravesar la formación de un profesional. Sin embargo, el arquitecto hardware es al hardware lo que el analista es a las aplicaciones informáticas, unos de los puestos de máxima responsabilidad en escala de puestos en las tecnologías de la información.

Su grado de responsabilidad en el diseño y toma de decisiones sobre configuración es máximo ya que:

-toma decisiones de adquisición de instalaciones por valor de muchos millones de euros.

-el comportamiento de la infraestructura resultante puede condicionar el éxito o el fracaso de las aplicaciones, y por tanto de las operaciones de la empresa.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas

Competencias básicas

- 1.1 CB1. Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
- 1.2 CB2. Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
- 1.5 CB5. Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

Competencias generales

- 1.1 CG1. Capacidad para proyectar, calcular y diseñar productos, procesos e instalaciones en todos los ámbitos de la ingeniería informática.
- 1.2 CG2. Capacidad para la dirección de obras e instalaciones de sistemas informáticos, cumpliendo la normativa vigente y asegurando la calidad del servicio.
- 1.8 CG8. Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.

2 Competencias específicas

- 2.1 EDG1: Capacidad para la integración de tecnologías, aplicaciones, servicios y sistemas propios de la Ingeniería Informática, con carácter generalista, y en contextos más amplios y multidisciplinares.
- 2.2 EDG2: Capacidad para la planificación estratégica, elaboración, dirección, coordinación, y gestión técnica y económica en los ámbitos de la ingeniería informática relacionados, entre otros, con: sistemas, aplicaciones, servicios, redes, infraestructuras o instalaciones informáticas y centros o factorías de desarrollo de software, respetando el adecuado cumplimiento de los criterios de calidad y medioambientales y en entornos de trabajo multidisciplinares.
- 2.4 ET11: Capacidad para modelar, diseñar, definir la arquitectura, implantar, gestionar, operar, administrar y mantener aplicaciones, redes, sistemas, servicios y contenidos informáticos.
- 2.8 ET15: Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.
- 2.9 ET16: Capacidad para diseñar y evaluar sistemas operativos y servidores, y aplicaciones y sistemas basados en computación distribuida.

3 Competencias transversales

- 3.2 CT2. Capacidad para identificar estrategias, herramientas y métodos que responden a situaciones de éxito que pueden ser abordadas con los recursos disponibles.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Modelo Arquitectural de las Aplicaciones e Infraestructuras

- 1.1 Requerimientos, Gestión de Proyectos, Estrategias IT
- 1.2 Arquitectura del Software. Deployment: Layers & Tiers

Componentes Arquitectónicos

- 2.1 Sistemas de Cálculo
- 2.2 Redes de Datos
- 2.3 Subsistema de Almacenamiento



2.4 Virtualización

Rendimiento

3.1 Monitorización de Sistemas

3.2 Dimensionamiento y Configuración Óptima de Sistemas

Mantenimiento del Nivel de Servicio (SLA)

4.1 Business Continuity Plan & Disaster Recovery Plan

4.2 Características Avanzadas: Load Balancing, Fault Tolerancy, Disaster Recovery

4.3 Clusters, Clouds, Distribución y Georeplicación

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades Presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades fuera de la Universidad

Visitas a centros/instituciones

Actividades prácticas en aula docente

Resolución de problemas

Actividades de diseño

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en aula informática

Actividades No Presenciales

Actividades de documentación

Búsqueda bibliográfica/documental

Actividades de elaboración de documentos

Elaboración de memorias

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Estudios de casos

Realización de diseños

Desarrollo y evaluación de proyectos

Resolución de ejercicios en ordenador

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación No Presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Pruebas escritas

Actividades de evaluación Presenciales

Actividades de evaluación de la asignatura con participación alumnos

Entrevista individuales

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Resultados de aprendizaje:

Tal como se ha mencionado en el contexto de la asignatura, la asignatura pretende una aplicación práctica de todos los conocimientos sobre arquitectura de computadores acumulados en el grado al diseño de infraestructuras hardware para organizaciones medianas y grandes. Por tanto, los resultados de aprendizaje giran alrededor del papel del arquitecto hardware, y de los proyectos como forma de expresión de su actividad principal. Los resultados demostrarán haber sido capaz de aplicar las competencias previstas por lo menos en el ámbito simulado de las prácticas de la asignatura.

Los resultados esperables son los siguientes:

-Estar familiarizado con la estructura y tecnologías más frecuentes hoy en día en los centros de proceso de datos de las organizaciones (servidores, redes de datos y almacenamiento de altas prestaciones) siendo capaz de reconocer dichas tecnologías en los catálogos de productos de los



vendedores de servidores, de elementos de red y de almacenamiento. (CB1, CB2, CB5, CT2)

-Haber diseñado por lo menos la estructura física y la lógica de la infraestructura hardware de una gran organización a partir de especificaciones de requisitos que contengan descripciones de las ubicaciones físicas (locales, sucursales), de los servicios que se han de implementar y de las características de la empresa en cuanto a análisis de riesgos y calidad de servicio necesaria. Haber realizado el diseño tomando decisiones valorando a la vez criterios de seguridad, riesgos, calidad de servicio y coste económico. (CB1, CB2, CG1, CG2, CG8, EDG1, EDG2, ET11, ET15, ET16, CT2)

-Haber realizado una memoria completa del diseño de la infraestructura informática y haber sido capaz de defenderla ante un público formado por los compañeros de clase. (CG2, EDG2, ET1, ET15, ET16)

Criterios de evaluación:

Dado que se trata de una asignatura que trata de fomentar la aplicación práctica de los conocimientos teóricos, la evaluación tendrá en cuenta que en el procedimiento de diseño se hayan usado los siguientes componentes: a) conocimientos teóricos; b) metodologías de diseño; c) competencias básicas tales como capacidad de redactar memorias.

Durante las actividades de evaluación se prestará atención a que el alumno:

-Conozca la estructura básica de una infraestructura hardware de cualquier tamaño y las características comunes a todos los productos hardware ofrecidos en el mercado por los principales fabricantes.

-Entienda las especificaciones técnicas de cualquier producto, sobre todo los puntos fuertes y débiles en cuanto a rendimiento.

-Domine la metodología para diseñar una infraestructura informática para una organización.

-Sea consciente del balance entre coste económico y rendimiento en cualquier diseño de infraestructuras.

-Redacte informes profesionales y convincentes sobre diseños de infraestructuras utilizando diagramas al uso.

-Sea capaz de medir, analizar y predecir el rendimiento de una infraestructura, y de detectar sus cuellos de botella.

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de los contenidos de la asignatura constará de dos partes, teórica y práctica. La nota final se calculará a partir de las notas de cada una de estas dos partes (con un peso de un 40% para la parte teórica y un 50% para la parte práctica), más un 10% adicional ligado a la asistencia y participación en clase.

EVALUACIÓN DE LA PARTE TEÓRICA

Durante el curso se realizarán dos controles parciales; para aprobar la parte teórica de la asignatura se exigirá tener aprobados cada uno de estos parciales (con una calificación ≥ 5 sobre 10). Caso de no aprobar alguno de los parciales, el alumno podrá realizar en la convocatoria ordinaria un examen final, en el que podrá recuperarlo. La calificación de la parte teórica de la asignatura vendrá dada por la media aritmética de las calificaciones obtenidas en estos parciales.

EVALUACIÓN DE LA PARTE PRACTICA

A lo largo del semestre se propondrá al alumno, para su resolución y entrega, un conjunto de ejercicios prácticos que consoliden y pongan en acción los conceptos y conocimientos vistos en teoría. La entrega de estas prácticas es obligatoria, no siendo posible aprobar la asignatura sin completarlas.

A criterio del profesor, la entrega de la práctica puede incluir una entrevista personal en la que el alumno defienda su trabajo, y que tiene como objetivo el garantizar que el trabajo ha sido en efecto realizado por el alumno que lo entrega.

La calificación de la parte práctica será la media aritmética de las calificaciones obtenidas en los diversos ejercicios entregados.

CALIFICACIÓN GLOBAL DE LA ASIGNATURA

La calificación global de la asignatura, en la convocatoria ordinaria, se obtendrá sumando a las calificaciones de las partes teórica y práctica (ponderadas al 40% y 50% del total, respectivamente) la valoración otorgada por el profesor a la actitud y trabajo del alumno durante el curso, ponderada al 10% del total.

CONVOCATORIAS DE SEPTIEMBRE Y EXTRAORDINARIAS

Para aprobar en convocatoria de septiembre y extraordinaria, el alumno deberá obligatoriamente:

a) Aprobar un examen final que cubrirá todos los contenidos teóricos de la asignatura.

b) Entregar todos y cada uno de un conjunto de ejercicios prácticos que se publicarán con antelación a la fecha del examen; esta entrega puede potencialmente requerir una entrevista.

La calificación final obtenida será la media de las calificaciones obtenidas en los apartados a y b, ponderados al 50%, respectivamente.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Foundations of Green IT: Consolidation, Virtualization, Efficiency, and ROI in the Data Center; Marty Poniatowski; Prentice Hall, 2009

Information Storage and Management. EMC Education Services. John Wiley & Sons, 2012

Measuring computer performance: a practitioner's guide; David J. Lilja; Cambridge University Press, 2000



Microsoft® Application Architecture Guide (Patterns & Practices). Microsoft Corporation. Redmond, 2009 (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ff650706.aspx>)

Tuning IBM System x Servers for Performance. David Watts; Erwan Auffret; Phillip Dundas; Mark Kapoor; Daniel Koeck; Charles Stephan. IBM

Complementaria

Proceedings de las conferencias del Computer Measurement Group (<http://www.cmg.org/pro>)

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Visitas a centros/instituciones	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Actividades de diseño	2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resolución de problemas	3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lección magistral	20	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en aula informática	18	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 45

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Realización de diseños	5
Desarrollo y evaluación de proyectos	10
Estudios de casos	5
Resolución de problemas	5
Búsqueda bibliográfica/documental	5
Elaboración de memorias	10
Estudio personal	45
Resolución de ejercicios en ordenador	5

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 90

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

