



Guía docente de la asignatura

Asignatura	Administración y Evaluación de Sistemas Informáticos		
Materia	Entorno Tecnológico		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática Grado en Ingeniería Informática de Sistemas		
Plan	463/464	Código	45196/45254
Periodo de impartición	2º cuatrimestre	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	2º
Créditos ECTS	6		
Lengua en que se imparte	Castellano		
Profesor/es responsable/s	José Manuel Marqués Corral		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	jmmc@infor.uva.es Teléfono: ext. – 5638		
Horario de tutorías	Véase el sitio web oficial de la Universidad de Valladolid www.uva.es		
Departamento	Informática		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Uno de los principales objetivos de los usuarios y responsables de sistemas informáticos es conseguir el mejor servicio al menor coste posible. En este sentido, la evaluación del rendimiento de sistemas informáticos aborda el estudio del comportamiento de un sistema, cuantificando el servicio que proporciona, para poder comprender su rendimiento y, de esta forma, abordar con cierto rigor el diseño, la selección, el análisis y la mejora de los sistemas informáticos.

En esta asignatura se inicia al alumno en la evaluación del rendimiento de los sistemas informáticos. Para ello se presentarán técnicas, métodos y herramientas que permiten caracterizar el comportamiento de un sistema informático.

Es importante que el alumno comprenda que la caracterización precisa del comportamiento es fundamental a la hora de abordar la toma de decisiones acerca del ajuste, la planificación o la selección de los sistemas informáticos para los niveles de servicio y presupuesto establecidos.

1.2 Relación con otras materias

Arquitectura de Computadoras, Sistemas Operativos, Programación, Ingeniería del Software, Redes y Estadística.



1.3 Prerrequisitos

Es recomendable que el alumno haya cursado y superado las asignaturas de Sistemas Digitales, Fundamentos de Computadoras, Fundamentos de Sistemas Operativos, Fundamentos de Programación, Fundamentos de Ingeniería del Software, Fundamentos de Redes, Arquitectura y Organización de Computadores y Estadística. Todas estas materias se tratan en asignaturas del primer curso y del primer cuatrimestre del segundo curso de los estudios de Graduado en Ingeniería Informática y en el Graduado en Ingeniería Informática de Sistemas.

2. Competencias

2.1 Generales

Código	Descripción
G02	Conocimientos básicos de la profesión
G03	Capacidad de análisis y síntesis
G04	Capacidad de organizar y planificar
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G08	Habilidades de gestión de la información
G09	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad crítica y autocrítica
G12	Trabajo en equipo
G14	Responsabilidad y compromiso ético
G15	Liderazgo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
G18	Capacidad de aprender
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidad para trabajar de forma autónoma

2.2 Específicas

Código	Descripción
CI4	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes.
CI5	Conocimiento, administración y mantenimiento de sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CI13	Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.



3. Objetivos

Código	Descripción
RA1	Adquirir un conocimiento práctico de la monitorización, evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos.
RA2	Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos.
RA3	Ser capaz de proyectar y realizar la evaluación de sistemas web de complejidad intermedia.
RA4	Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de sistemas informáticos, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.
RA5	Conocer las técnicas básicas de planificación de la capacidad de un sistema informático.

4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	30	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas de aula (A)		Estudio y trabajo autónomo grupal	45
Laboratorios (L)	30		
Prácticas externas, clínicas o de campo			
Seminarios (S)			
Tutorías grupales (TG)			
Evaluación			
Total presencial	60	Total no presencial	90



5. Bloques temáticos

5.1 Teoría

Bloque 1: Evaluación de Sistemas Informáticos

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

El futuro graduado en Ingeniería Informática ha de tener una visión global de los sistemas informáticos, para ser consciente de las interacciones entre los distintos elementos que los conforman y la posible repercusión que tiene cada uno de ellos en el rendimiento del sistema.

Este conocimiento permitirá el aumento de eficiencia del sistema mediante un ajuste adecuado de cada uno de los elementos que lo constituyen, o el establecimiento de una correcta política para su utilización, o actualización, con lo que tendremos una clara repercusión económica de estas decisiones.

La determinación de los parámetros que se van a utilizar para describir el rendimiento del sistema, o las medidas que se pueden obtener de los sistemas reales son elementos fundamentales que deben ser introducidos en esta asignatura. También se introducirán técnicas adecuadas de análisis y evaluación de los resultados que permitirán comparar el rendimiento de distintos sistemas informáticos.

b. Objetivos de aprendizaje

- RA2 Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos.
- RA3 Ser capaz de proyectar y realizar la evaluación de sistemas web de complejidad intermedia.
- RA4 Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de sistemas informáticos, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.
- RA5 Conocer las técnicas básicas de planificación de la capacidad de un sistema informático.

c. Contenidos

- 1 **Introducción a la evaluación de rendimiento.** Conceptos básicos y definiciones. Técnicas.
- 2 **Métricas y medida del rendimiento.** Introducción. Métricas habituales.
- 3 **Comparación y selección de sistemas.** Análisis comparativo del rendimiento. Pruebas de rendimiento. Límites en la mejora del rendimiento. Benchmarking.
- 4 **Carga de trabajo.** Elaboración de un modelo de carga. Selección de la carga de trabajo. Caracterización de la carga. Estimación de carga.
- 5 **Modelado analítico. Aplicaciones.** Introducción al modelado analítico de los sistemas informáticos. Análisis Operacional. Aplicaciones del análisis operacional. Análisis de cuellos de botella.
- 6 **Planificación de la capacidad.** Capacidad adecuada. Niveles de gestión y planificación. Predicción.

d. Métodos docentes

Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)



f. Evaluación

Se evaluará en el examen final de la asignatura.

g. Bibliografía básica

- [1] Raj Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis, John Wiley & Sons Publisher, 1991.
- [2] Daniel A. Menascé and Virgilio A. F. Almeida, Capacity Planning for Web Services, Metrics, Models, and Methods, Prentice-Hall, 2002.
- [3] Xavier Molero, C. Juiz y M. Rodeño. Evaluación y modelado del Rendimiento de los Sistemas Informáticos. Pearson-Prentice-Hall, 2004.

h. Bibliografía complementaria

- [1] D. A. Menasce, L. W. Dowdy, y V. A. F. Almeida, Performance by Design: Computer Capacity Planning By Example, 1.ª ed. Prentice Hall, 2004.
- [2] Domenico Ferrari, Giuseppe Serazzi & Alessandro Zeigner, Measurement and Tuning of Computer System. Ed. Prentice-Hall, 1978.



5.2 Laboratorio

Bloque 1: Medición y monitorización del rendimiento de un sistema.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Para comparar el rendimiento de los sistemas informáticos hay que obtener datos de dicho sistema, y esto se consigue con herramientas de monitorización hardware y software. Actualmente casi todos los sistemas operativos llevan incluidas estas herramientas de monitorización. Las prácticas consistirán en el uso de estas herramientas y en la realización de comparativas con distintos niveles de carga.

b. Objetivos de aprendizaje

RA1 Adquirir un conocimiento práctico de la monitorización, evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos.

c. Contenidos

- Utilización de software de monitorización en sistemas reales.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará por grupos de 3 alumnos. Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)

f. Evaluación

Este bloque se realizará en grupos de 3 alumnos que habrán de presentar un informe del trabajo realizado, de los resultados obtenidos y del análisis de dichos resultados. Dicho informe será evaluado con una calificación que supondrá el **15%** de la nota final.

g. Bibliografía básica

La documentación y los recursos informáticos de apoyo a este bloque se encontrarán disponibles a su debido momento en la página web de la asignatura.



Bloque 2: Comparación de sistemas. Benchmarking

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1.0

a. Contextualización y justificación

En las situaciones de adquisición, ajuste o sencillamente valoración de sistemas informáticos es preciso disponer de referencias estandarizadas y aceptadas por fabricantes y usuarios. La referenciación o benchmarking hace referencia al conjunto de técnicas y al proceso que permiten resumir y comparar el rendimiento de diferentes sistemas informáticos.

Se pedirá al alumno que realice un estudio comparativo aplicando alguna de estas herramientas de benchmarking.

b. Objetivos de aprendizaje

RA1 Adquirir un conocimiento práctico de la monitorización, evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos.

RA2 Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos.

c. Contenidos

- Evaluación y comparación del rendimiento de varias máquinas.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará por grupos de 3 alumnos. Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)

f. Evaluación

La documentación con los resultados de las correspondientes sesiones de laboratorio serán presentados, defendido, y evaluados con una calificación que supondrá el **10%** de la nota final.

g. Bibliografía básica

La documentación y los recursos informáticos de apoyo a este bloque se encontrarán disponibles a su debido momento en la página web de la asignatura.



Bloque 4: Rendimiento de un servidor WEB

Carga de trabajo en créditos ECTS:

1.0

a. Contextualización y justificación

El alto grado de dependencia alcanzado por empresas y organismos de los servicios Web en sus operaciones diarias, hace que el rendimiento y la disponibilidad de los servidores Web hayan adquirido una gran importancia. El análisis del rendimiento de un servidor Web, además de proporcionar una oportunidad de acercarse a los problemas reales a los que se enfrenta la evaluación de los sistemas informáticos, permite poner en práctica un gran número de conceptos, técnicas y métodos estudiados en la parte teórica de la asignatura.

En este bloque se propone la resolución de un supuesto práctico, casi real, en el que se realice un estudio sobre el rendimiento de un servidor web. Los alumnos tendrán que elaborar el modelo de carga y el modelo de rendimiento.

b. Objetivos de aprendizaje

- RA1 Adquirir un conocimiento práctico de la monitorización, evaluación y modelado del rendimiento de los sistemas informáticos.
- RA3 Ser capaz de proyectar y realizar la evaluación de sistemas web de complejidad intermedia.
- RA5 Conocer las técnicas básicas de planificación de la capacidad de un sistema informático.

c. Contenidos

- Análisis de rendimiento de un servidor web y presentación de resultados.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará en grupos de 3 alumnos. Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)

f. Evaluación

La documentación con los resultados de las correspondientes sesiones de laboratorio serán presentados, defendido, y evaluados con una calificación que supondrá el **15%** de la nota final.

g. Bibliografía básica

La documentación y los recursos informáticos de apoyo a este bloque se encontrarán disponibles a su debido momento en la página web de la asignatura.



6. Temporalización (por bloques temáticos)

6.1 Teoría

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Evaluación de Sistemas Informáticos	3.0	Semanas 1 a 15

6.2 Laboratorio

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Medición y monitorización del rendimiento de un sistema	1.0	Semanas 1 a 4
Comparación de sistemas. Benchmarking	1.0	Semanas 5 a 10
Rendimiento de un servidor WEB	1.0	Semanas 11 a 15



6.3 Cronograma aproximado de actividades

Fechas	Teoría	Seminario	Laboratorio	Contenidos/Actividades	
S1	2	2		2T	Introducción a la evaluación del rendimiento
				2L	Introducción al Laboratorio. Preparación del sistema a monitorizar
S2	2		2	2T	Métricas
				2L	Medida del rendimiento. Herramientas
S3	2		2	2T	Métricas
				2L	Medición y monitorización del sistema.
S4	2		2	2T	Comparación y selección de sistemas
				2L	Medición y monitorización del sistema
S5	2		2	2T	Comparación y selección de sistemas
				2L	Medición y monitorización del sistema
S6	2	2		2T	Comparación y selección de sistemas
				2L	Benchmarking. Preparación de los sistemas a evaluar
S7	2		2	2T	Carga de trabajo
				2L	Comparación de sistemas. Benchmarking
S8	2		2	2T	Carga de trabajo
				2L	Comparación de sistemas. Benchmarking.
S9	2		2	2T	Carga de trabajo
				2L	Comparación de sistemas. Benchmarking
S10	2	2		2T	Modelado analítico. Aplicaciones
				2S	Rendimiento de un servidor web. Preparación del sistema.
S11	2		2	2T	Modelado analítico. Aplicaciones
				2L	Rendimiento de un servidor Web
S12	2		2	2T	Modelado analítico. Aplicaciones
				2L	Rendimiento de un servidor Web
S13	2		2	2T	Modelado analítico. Aplicaciones
				2L	Rendimiento de un servidor Web
S14	2		2	2T	Planificación de la capacidad
				2L	Presentación y defensa de trabajos de laboratorio. Recuperación
S15	2		2	2T	Planificación de la capacidad
				2L	Presentación y defensa de trabajos de laboratorio. Recuperación

**7. Tabla resumen de los instrumentos, procedimientos y sistemas de evaluación/calificación**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final de teoría	60%	
Prácticas de Laboratorio		
Medición y monitorización del rendimiento de un sistema	15 %	Entrega informe semana 5 – Trabajo en grupo.
Comparación de sistemas. Benchmarking	10 %	Entrega informe semana 9 – Trabajo en grupo.
Rendimiento de un servidor WEB	15 %	Entrega Informe semana 13 – Trabajo en grupo
Total Prácticas de Laboratorio	40%	

1. La evaluación del alumno se separa en dos partes bien diferenciadas, la teórica y la práctica. Para poder superar la asignatura será necesario tener superadas individualmente las dos partes de acuerdo con los criterios que se indican en los puntos 5 y 6.
2. El examen final de teoría consistirá en la resolución de problemas en los que se desarrollen y apliquen los conocimientos vistos en las sesiones de teoría.
3. El examen final de la convocatoria extraordinaria tendrá un peso del 60% de la nota final; el restante 40% de la nota final se corresponde con la evaluación continua de la asignatura llevada a cabo en el desarrollo de las prácticas de laboratorio durante el periodo lectivo.
4. La evaluación de la parte práctica, al tener carácter de evaluación continua, solamente se puede realizar durante el periodo lectivo. Por lo tanto, en la convocatoria extraordinaria únicamente se podrán completar o subsanar trabajos ya realizados y entregados. La calificación de estas nuevas versiones de los trabajos elaborados no estará condicionada por la calificación que se hubiese obtenido en la versión entregada en la convocatoria ordinaria.
5. Para aprobar la asignatura es necesario haber alcanzado un nota mínima en cada una de las calificaciones de las prácticas de laboratorio y del examen final.
 - a. Para cada práctica de laboratorio 5 puntos sobre 10.
 - b. Para el examen final de teoría 3.5 puntos sobre 10.
6. Para establecer la calificación final de un alumno se tienen en cuenta las calificaciones obtenidas en las prácticas de laboratorio y la nota obtenida en el examen escrito de teoría. Sean
 - a. NPL1, NPL2, NPL3 las notas finales, sobre 10 puntos, obtenidas por el grupo en las prácticas de laboratorio 1, 2 y 3.
 - b. NEF la nota individual, sobre 10 puntos, obtenida en el examen final de la asignatura.
 - c. $N_{Total} = 0.15 \cdot NPL1 + 0.1 \cdot NPL2 + 0.15 \cdot NPL3 + 0.6 \cdot NEF$La nota final en la asignatura, **NFinal**, para un alumno será:
 - d. Si se cumple la condición 5, ha obtenido la calificación mínima en todas y cada una de las calificaciones de prácticas de laboratorio y examen final, **NFinal**=NTotal
 - e. En caso contrario **NFinal** = min (3.9, NTotal)



8. Consideraciones finales

La realización fraudulenta cualquiera de las pruebas de evaluación o de los trabajos de laboratorio (copia o trabajos no originales), automáticamente supondrá una calificación de SUSPENSO con una nota de 0.0 puntos en el acta de la asignatura.

Anexo: Métodos docentes

Para las sesiones teóricas:

Descripción de los principales contenidos teóricos durante las horas presenciales de aula.

En su caso se proporcionarán a los alumnos enunciados de problemas que deberán trabajar de forma individual o en grupo para su resolución.

Se utilizarán recursos bibliográficos, notas y apuntes, enlaces a material disponible en la red, actividades individuales o en grupo.

Para las sesiones en el Laboratorio:

Durante la semana previa a la sesión o sesiones de prácticas de laboratorio el alumno estudiará de manera personal o en grupo la documentación relativa a las tareas correspondientes a las sesiones de laboratorio.

Las horas presenciales de laboratorio incluirán, si es necesario para su desarrollo, clase magistral participativa, y en cualquier caso, la realización de un proyecto guiado por el profesor que encargará y guiará el trabajo. Los bloques de laboratorio se realizarán en grupos de 3 alumnos, siguiendo un enfoque colaborativo.