

**Guía docente de la asignatura**

Asignatura	RENDIMIENTO Y EVALUACIÓN DE COMPUTADORES		
Materia	COMPLEMENTOS DE INGENIERÍA DE COMPUTADORES		
Módulo			
Titulación	GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA (545)		
Plan	545	Código	46968
Periodo de impartición	2º CUATRIMESTRE	Tipo/Carácter	OPTATIVA
Nivel/Ciclo	GRADO	Curso	4º
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	CASTELLANO		
Profesor/es responsable/s	Yuri Torres de la Sierra		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Yuri.torres@infor.uva.es ext:5640		
Horario de tutorías	Véase www.uva.es → Centros → Campus de Valladolid → Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática → Tutorías		
Departamento	DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA		

1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

Muchos de los campos relacionados con las ciencias o la ingeniería presentan herramientas y técnicas bien definidas para medir y comparar diferentes aspectos de los sistemas. Además, estos sistemas representan adecuadamente los resultados que van a ser evaluados. Sin embargo, en el campo de la Ingeniería Informática o Ciencias de la Computación, no existe un acuerdo consolidado de como medir aspectos tan fundamentales como el rendimiento de un sistema de computación. Por ejemplo, la velocidad de un automóvil puede ser fácilmente medida en varias unidades estándar como la distancia recorrida por unidad de tiempo. El uso de estas unidades estándar, nos permiten la comparación directa con la velocidad que lleva un automóvil o la de un aeroplano. Comparar el rendimiento de diferentes sistemas de computación no es una tarea fácil de realizar.

Uno de los objetivos principales de esta asignatura es enseñar los conceptos generales necesarios para usar herramientas y técnicas relacionadas con el análisis de rendimiento de sistemas computacionales. Con esta asignatura, no se pretende que el alumno termine siendo un experto del software. Si el alumno asimila los aspectos fundamentales mencionados sobre herramientas, técnicas y métodos de medición de rendimientos, éste podrá evaluar un conjunto amplio de sistemas computacionales.

1.2 Relación con otras materias

Esta asignatura se relaciona con materias que tratan sobre configuración de los sistemas de computadores, sistemas operativos, algoritmos de programación y arquitectura de computadores.

1.3 Prerrequisitos

Conocimientos sobre la configuración de computadores, sistemas operativos, arquitectura de computadores y estadística.

2. Competencias

2.1 Generales

Código	Descripción
G03	Capacidad de análisis y síntesis
G04	Capacidad de organizar y planificar
G05	Comunicación oral y escrita en la lengua propia
G06	Conocimiento de una segunda lengua (preferentemente inglés)
G08	Habilidades de gestión de la información
G09	Resolución de problemas
G10	Toma de decisiones
G11	Capacidad de crítica y autocrítica
G12	Trabajo en equipo
G14	Responsabilidad y compromiso ético
G15	Liderazgo
G16	Capacidad de aplicar los conocimientos a la práctica
G17	Habilidades de investigación
G18	Capacidad de aprender
G19	Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
G20	Capacidad de generar nuevas ideas
G21	Habilidades para trabajar de forma autónoma

2.2 Específicas

Código	Descripción
IC3	Capacidad de analizar y evaluar arquitectura de computadores, incluyendo plataformas paralelas y distribuidas, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.
IC5	Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.
IC7	Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.
TI1	Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes dentro de parámetros de coste y calidad adecuados.
TI5	Capacidad para seleccionar, desplegar, integrar y gestionar sistemas de información que satisfagan las necesidades de la organización, con los criterios de coste y calidad identificados.



3. Objetivos

IC3.1	Conocer los índices de medida del rendimiento
IC5.1	Evaluar el rendimiento de un computador en función de su arquitectura
TI1.1	Integrar el hardware y el software de manera óptima
TI1.1	Saber diagnosticar y optimizar las prestaciones de los sistemas basados en computador



4. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M)	35	Estudio y trabajo autónomo individual	45
Clases prácticas de aula (A)	5	Estudio y trabajo autónomo grupal	45
Laboratorios (L)	20		
Prácticas externas, clínicas o de campo	0		
Seminarios (S)	0		
Tutorías grupales (TG)	0		
Evaluación (fuera del periodo oficial de exámenes)	0		
Total presencial	60	Total no presencial	90

5. Contenidos

a. Contextualización y justificación

Dentro de los estudios del Grado en Ingeniería Informática se trata de ofrecer conocimientos básicos sobre los procedimientos para obtener información cuantitativa sobre el rendimiento de los computadores y sobre las formas en las que se puede mejorar ese rendimiento a través de una integración óptima entre el software y el hardware.

b. Objetivos de aprendizaje

Código	Descripción
IC3.1	Conocer los índices de medida del rendimiento
IC5.1	Evaluar el rendimiento de un computador en función de su arquitectura
TI1.1	Integrar el hardware y el software de manera óptima
TI1.1	Saber diagnosticar y optimizar las prestaciones de los sistemas basados en computador
IC3.1	Conocer los índices de medida del rendimiento

c. Contenidos

1. Introducción
 - 1.1. Medidas de rendimiento
 - 1.2. Objetivos y análisis de rendimiento
 - 1.3. Soluciones técnicas
 - 1.4. Actividades
2. Métricas de rendimiento
 - 2.1. Características de una métrica de rendimiento
 - 2.2. Métricas de rendimiento para el procesador y el sistema
 - 2.3. Otro tipo de métricas
 - 2.4. Operaciones básicas
 - 2.5. Actividades
3. Rendimiento y variabilidad
 - 3.1. Índices de tendencia central
 - 3.2. Cuantificadores de variabilidad
 - 3.3. Ejemplos básicos

- 3.4. Actividades
- 4. Errores en las mediciones experimentales
 - 4.1. Exactitud, precisión y resolución
 - 4.2. Modelo de error
 - 4.3. Cuantificando los errores
 - 4.4. Actividades
- 5. Comparación de alternativas
 - 5.1. Comparación de dos alternativas
 - 5.2. Comparación de más alternativas
 - 5.3. Ejemplos básicos
 - 5.4. Actividades
- 6. Herramientas de medida
 - 6.1. Eventos y estrategias de medida
 - 6.2. Timers
 - 6.3. Perfiles de programa
 - 6.4. Traza de eventos
 - 6.5. Medidas directas e indirectas
 - 6.6. Ruido
 - 6.7. Actividades
- 7. Benchmarking
 - 7.1. Tipos de benchmarks
 - 7.2. Estrategias
 - 7.3. Ejemplos más comunes
 - 7.4. Actividades

6. Métodos docentes

Actividad	Metodología
Clase de teoría	En estas sesiones, de forma motivadora y que mueva al alumno a su implicación personal, se tratará de dirigir a éste hacia los conceptos claves y se le iniciará en el planteamiento de los principales problemas. En todo momento se tratará de utilizar un enfoque de conocimiento de concepto orientado a la resolución de problemas prácticos

Clase práctica	En las prácticas de laboratorio supervisadas se pretende que el alumno realice un primer contacto directo con los conceptos abordados en la materia tal como éstos aparecen en un entorno profesional. En las sesiones prácticas se le plantearán al alumno casos concretos que debe resolver haciendo uso de ciertas herramientas.
Seminarios	En las sesiones de seminario se abordará el estudio detallado de casos particulares, conceptos y problemas que por su propia naturaleza sean susceptibles de un análisis especial y resolución más colaborativa.
Tutorías	En las sesiones de tutoría cada alumno podrá plantear personalmente al profesor de la asignatura cuantas cuestiones le hayan surgido durante su trabajo con la materia. Asimismo, el profesor dará a cada estudiante los consejos que considere oportunos para ayudarlo a obtener un aprovechamiento óptimo en el proceso de adquisición de competencias que corresponde a esta materia.

7. Evaluación

- **Convocatoria ordinaria y extraordinaria:**

- La evaluación del alumno se separa en tres partes, parte teórica, parte práctica y una parte de evaluación continua.
- La prueba de la parte teórica se realizará mediante examen escrito sobre las materias incluidas en el programa de la asignatura. En ambas convocatorias la prueba consistirá en la resolución de cuestiones/problemas/tests en los que se desarrollen y apliquen los conocimientos vistos en las sesiones de teoría.
- La evaluación de la parte práctica se realizará sobre el trabajo de laboratorio realizado en grupo a lo largo del curso académico. La evaluación de la parte práctica, al tener carácter de evaluación continua, solamente se puede realizar durante el periodo de actividad docente.
 - En la convocatoria extraordinaria se podrá entregar una nueva versión de aquellos trabajos presentados a la convocatoria ordinaria y que no hayan obtenido la calificación mínima establecida. La entrega y posible defensa de la nueva versión del trabajo desarrollado se realizará antes de la fecha de examen.
 - La calificación de estas nuevas versiones de los trabajos elaborados no estará condicionada por la calificación que se hubiese obtenido en la versión anterior
- Para aprobar la asignatura es necesario tener una calificación total de 5.0 con los siguientes requisitos
 - Una calificación mayor o igual a 4.0 en cada una de las pruebas escritas
 - Una calificación mayor o igual a 4.0 en la parte práctica
 - Cumplir la siguiente formula: $\text{examen/es} \cdot 0.5 + \text{práctica} \cdot 0.3 +$

tareas*0.2 => 5.0 (todas las partes se califican de 0...10)

8. Temporalización (por bloques temáticos)

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Tema 1: Introducción	0,5	Semana 1
Tema 2: Métricas de rendimiento	0,5	Semana 1-2
Tema 3: Rendimiento y variabilidad	1	Semana 3-4
Tema 4: Errores en la medición experimental	1	Semana 5-6
Tema 5: Comparación de alternativas	1	Semana 7-8-9
Tema 6: Herramientas y técnicas de medición	1	Semana 10-11
Tema 7: Benchmarking	1	Semana 12-13

9. Sistema de calificaciones – Tabla resumen

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen escrito	50%	Puede haber dos parciales para reducir la materia en el examen final
Parte práctica	30%	Evaluación continua en prácticas
Tareas ev. Contínua	20%	Incluye la elaboración de ejercicios durante las horas lectivas

8. Recursos bibliográficos

a. Bibliografía básica

- David J. Lilja, *Measuring Computer Performance, A practitioner's guide*, Cambridge University Press, 2000. ISBN 0-521-64105-5
- John L. Hennessy y David A. Patterson, *Computer Architecture: A Quantitative Approach*, 5rd. ed., Morgan Kaufmann, 2012. ISBN 978-0-12-383872-8

b. Bibliografía complementaria

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

9. Consideraciones finales

A lo largo de la asignatura se insistirá a los alumnos que el trabajo para adquirir las competencias previstas en esta asignatura deberá ser realizado de forma continua, aprovechando todos los recursos disponibles para este fin.