



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	PLANIFICACION Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS		
Materia	PLANIFICACION Y EXPLOTACIÓN DE SISTEMAS INFORMÁTICOS		
Módulo			
Titulación	Grado en Ingeniería Informática de Servicios y Aplicaciones PEC Matemáticas / Ing Informática SSAA PEC Ing Informática SSAA /Matemáticas		
Plan	413	Código	40824
Periodo de impartición	Semestre 6	Tipo/Carácter	OB
Nivel/Ciclo	Grado	Curso	3
Créditos ECTS	6 ECTS		
Lengua en que se imparte	Español		
Profesor/es responsable/s	Luis Ignacio Sebastián Martín		
Datos de contacto (E-mail, teléfono...)	Escuela Universitaria de Informática Plaza de la Universidad 1 - 40005 Segovia Teléfono : 34 921 11 24 31 e-mail : lisebastian@infor.uva.es luisignacio.sebastian@uva.es		
Departamento	Informática (ATC, CCIA, LSI)		



1. Situación / Sentido de la Asignatura

1.1 Contextualización

La evaluación del rendimiento de los sistemas es un tema muy relevante en las organizaciones y por ello los estudios de grado de Ingeniería Informática de servicios y aplicaciones ofrecerse esta, donde se estudia el rendimiento, la fiabilidad, calidad y garantías de los Sistemas Informáticos.

La asignatura trata de mostrar al alumno la necesidad de configurar, evaluar y explotar los sistemas informáticos dependiendo del ámbito de trabajo. En la asignatura se cubren los siguientes aspectos:

Estudio de las prestaciones de un sistema informático en relación calidad/precio,
Monitorización de los sistemas informáticos a dos niveles (hardware y software),
Simulación del comportamiento de la carga mediante análisis operacional,
Caracterización de la carga mediante técnicas de clustering,
Planificación y predicción del comportamiento de la carga,
Sintonización y ajuste del sistema informático a las necesidades de la carga,
Metodologías de explotación para un centro de procesamiento de datos.

1.2 Relación con otras materias

Aparte de las asignaturas de la propia materia en la que se engloba esta asignatura, Planificación y explotación de Sistemas Informáticos, es relevante también las asignaturas englobadas en las materias de Sistemas de Información Administración de Sistemas, e Interacción Persona-Maquina y por supuesto Economía y Empresa.

1.3 Prerrequisitos

Se recomienda haber superado previamente las asignaturas de Gestión de Proyectos Basados en la Tecnologías de la Información (GPTI), Utilización de Sistemas Operativos (USO), Administración de Sistemas operativos (ASO), Análisis Estadístico de datos (AED) y Análisis Estadístico de Procesos (AEP).

2. Competencias

2.1 Generales

- G01. Conocimientos generales básicos
- 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
- G07. Habilidades básicas en el manejo del ordenador
- G08. Habilidades de gestión de la información
- G09. Resolución de problemas
- G10. Toma de decisiones
- G11. Capacidad crítica y autocrítica
- G12. Trabajo en equipo
- G13. Capacidad de trabajar en un equipo interdisciplinar
- G14. Responsabilidad y compromiso ético
- G15. Liderazgo
- G16. Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- G17. Habilidades de investigación
- G18. Capacidad de aprender
- G19. Capacidad de adaptarse a nuevas situaciones
- G20. Capacidad de generar nuevas ideas
- G21. Habilidad para trabajar de forma autónoma
- G22. Diseño y gestión de proyectos

2.2 Específicas

- E07: Capacidad para diseñar, desarrollar, seleccionar y evaluar aplicaciones y sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente.
- E.8. Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, liderando su puesta en marcha y su mejora continua y valorando su impacto económico y social.
- E.9. Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los Estándares y normativas vigentes.
- E16: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Distribuidos, las Redes de Computadores e Internet y diseñar e implementar aplicaciones basadas en ellas.
- E17: Conocimiento y aplicación de las características, funcionalidades y estructura de las bases de datos, que permitan su adecuado uso, y el diseño y el análisis e implementación de aplicaciones basadas en ellos.
- E18: Conocimiento y aplicación de las herramientas necesarias para el almacenamiento, procesamiento y acceso a los Sistemas de información, incluidos los basados en web.
- E26: Capacidad para seleccionar, diseñar, desplegar, integrar, evaluar, construir, gestionar, explotar y mantener las tecnologías de hardware, software y redes, dentro de los parámetros de coste y calidad adecuados.
- E.35. Capacidad para comprender y aplicar los principios y prácticas de las organizaciones, de forma que puedan ejercer como enlace entre las comunidades técnica y de gestión de una organización y participar activamente en la formación de los usuarios.
- E.36. Capacidad para comprender y aplicar los principios de la evaluación de riesgos y aplicarlos correctamente en la elaboración y ejecución de planes de actuación.
- E.37. Capacidad para comprender y aplicar los principios y las técnicas de gestión de la calidad y de la innovación tecnológica en las organizaciones

3. Objetivos

- Adquirir un conocimiento práctico de la administración de sistemas operativos, desde su instalación y mantenimiento a la monitorización y configuración de los mismos. Capacitar al alumno para instalar, administrar y mantener un sitio Web.
- Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos.
- Ser capaz de proyectar y realizar la evaluación de sistemas web de complejidad intermedia.
- Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de aplicaciones, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.
- Saber redactar un proyecto elemental de implantación y explotación de una instalación informática media en un entorno empresarial de tamaño pequeño o mediano.



- Adquirir un conocimiento práctico de la administración de redes y sistemas operativos, desde su instalación y mantenimiento a la monitorización y configuración de los mismos.





4. Contenidos y/o bloques temáticos

Bloque 1: TEORÍA Evaluación y Explotación de Sistemas Informáticos

Carga de trabajo en créditos ECTS: 3

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

- Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos. aplicaciones, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.
- Ser capaz de proyectar y realizar la evaluación de sistemas de complejidad intermedia.
- Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de aplicaciones, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles. Instalación y mantenimiento a la monitorización y configuración de los mismos. ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.
- Saber redactar un proyecto elemental de implantación y explotación de una instalación informática media en un entorno empresarial de tamaño pequeño o mediano.
- Adquirir un conocimiento práctico de la administración de redes y sistemas operativos, desde su instalación y mantenimiento a la monitorización y configuración de los mismos.

c. Contenidos

- 1 **Introducción a la evaluación de rendimiento.** Conceptos básicos y definiciones. Técnicas. Sistemas de referencia.
- 2 **Métricas y medida del rendimiento.** Introducción. Métricas habituales. Técnicas y herramientas de medida.
- 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 **Técnicas de monitorización.** Herramientas y conceptos de medida. Estructura de un monitor. Tipos de monitores.
- 6 **Análisis de Sistemas. Introducción al análisis operacional.** Redes de cola. Leyes operacionales

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 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

- [1] Raj Jain, The Art of Computer Systems Performance Analysis, John Wiley & Sons Publisher, 1991.
- [2] David J. Lilja, Measuring Computer Performance: A practitioner's guide, Cambridge University Press, 2000.
- [3] Daniel A. Menascé and Virgilio A. F. Almeida, Capacity Planning for Web Services, Metrics, Models, and Methods, Prentice-Hall, 2002.

g.2 Bibliografía complementaria

- [1] Domenico Ferrari, Giuseppe Serazzi & Alessandro Zeigner, Measurement and Tuning of Computer System. Ed. Prentice-Hall, 1978
- [2] R. Puigjaner, J.J. Serrano y A. Rubio. Evaluación y explotación de sistemas informáticos. Ed. Síntesis. 1995

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

h. Recursos necesarios

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

LABORATORIO

Bloque 1: Evaluación previa del rendimiento.

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Para tener una visión global de lo que significa la Administración y Explotación de un Sistema Informático, en las prácticas de laboratorio de esta asignatura se va a intentar reproducir situaciones lo más realistas posibles. Comparación técnica y económica del montaje de un sistema informático en un laboratorio de trabajo. Una de las capacidades básicas del Graduado en Ingeniería Informática será la administración de los sistemas informáticos. En este curso sólo se van a presentar elementos de análisis de rendimiento sobre materiales y componentes reales para una simulación de montaje de un sistema informático en un laboratorio basado en precios y características reales del mercado actual, dejándose el resto para asignaturas específicas que se impartirán en cursos superiores.

b. Objetivos de aprendizaje

El objetivo es seleccionar la mejor opción rendimiento/costo sobre los componentes necesario para el montaje de acuerdo a unos requisitos que se plantearán. Justificación.

c. Contenidos

- Análisis de las componentes a usar.
- Relación y compatibilidad de las componentes requeridas.
- Gestión de requisitos y comparación entre componentes similares.
- Detalles y justificación de cada una de las componentes seleccionadas.
- Análisis global del sistema final con las componentes seleccionadas y justificación de acuerdo a lo estudiado en la parte teórica.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará de forma individual. Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)

f. Evaluación

Seguimiento individualizado del trabajo del alumno durante la sesión de laboratorio. Al final de este bloque, cada alumno habrá de entregar un informe escrito donde se detalla el trabajo realizado, cuya calificación supondrá el 20% de la nota final de Laboratorio de esta asignatura.

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.

h. Recursos necesarios



Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

Bloque 2: Problemas sobre la evaluación del rendimiento

Carga de trabajo en créditos ECTS:

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. Los modelos analíticos son esenciales para dar una interpretación de los resultados cuantitativos y sean entendibles por cualquier usuario de los sistemas.

Se pedirá al alumno que resuelva un conjunto de problemas e interprete los resultados apoyándose en cálculos y gráficos representativos sobre los datos analizados.

b. Objetivos de aprendizaje

- RA2 Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos.
RA4 Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de aplicaciones, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.

c. Contenidos

- Búsqueda y estudio de diferentes problemas sobre la aplicación de la aceleración de rendimiento de un sistema de acuerdo a la ley de amdahl.
- Resolución de problemas con herramientas estadísticas para el análisis de los datos cuantitativos medidos en los sistemas a fin de comparar los mismos
- Realización de diagramas de Gant y kiviati e interpretación de los diferentes escenarios que se dan.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará por grupos de 1 alumnos. Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)

f. Evaluación

Las documentaciones con los resultados de las correspondientes sesiones de laboratorio serán presentados, defendido, y evaluados con una calificación que supondrá el **20%** de la nota final de prácticas.

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.

h. Recursos necesarios

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

Bloque 3: Aplicación del estudio de técnicas para la evaluación del rendimiento

Carga de trabajo en créditos ECTS:

a. Contextualización y justificación

Previo al estudio de la aplicación de rendimiento de sistemas informáticos se hará una aproximación a las técnicas básicas usadas habitualmente para ello.

El análisis del rendimiento de un sistema, 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 pautas metodológicas para solventar y procurar evitar los errores comunes para la implantación y mantenimiento de 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 informáticos de complejidad intermedia.



RA4 Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de aplicaciones, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.

c. Contenidos

- Estudio y comparación de técnicas de medida, modelado (simulación técnicas analíticas y técnicas Híbridas).
- Análisis de rendimiento y presentación de resultados.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará en grupos de 2 alumnos. Ver Anexo: Métodos docentes

e. Plan de trabajo

Ver cronograma (6.3)

f. Evaluación

Las documentaciones con los resultados de las correspondientes sesiones de laboratorio serán presentados, defendido, y evaluados con una calificación que supondrá el **25%** de la nota final de prácticas.

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.

h. Recursos necesarios

Aula y Laboratorio con pizarra, ordenador con proyector y conexión a Internet, sala de estudio, y despacho o seminario para tutorías.

Bloque 4: Monitorización de Procesos y Recursos.

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

- RA2 Comprender y saber aplicar los modelos y técnicas de evaluación de Sistemas Informáticos.
- RA4 Conocer y saber aplicar técnicas de evaluación y optimización de rendimiento de aplicaciones, ajustando el uso de recursos a las necesidades medibles.

c. Contenidos

- Utilización de software de monitorización en sistemas reales.

d. Métodos docentes

El trabajo se realizará por grupos de 1 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 la documentación con los resultados de las correspondientes sesiones de laboratorio. Dicho informe será evaluado con una calificación que supondrá el **30%** de la nota final de prácticas.

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.

**i. Temporalización global****i1 Teoría**

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Evaluación de Sistemas Informáticos	3.0	Semanas 1 a 14

i2 Laboratorio

BLOQUE TEMÁTICO	CARGA ECTS	PERIODO PREVISTO DE DESARROLLO
Evaluación previa del rendimiento.	0,9	Semana 1 a 4
Problemas de evaluación del rendimiento	0.6	Semanas 5 a 7
Aplicación del estudio de técnicas para la evaluación del rendimiento	0.9	Semana 8 a 10
Monitorización de procesos y recursos.	0,6	Semanas 11 a 14

Añada tantas páginas como bloques temáticos considere realizar.

5. Métodos docentes y principios metodológicos

Si el número de alumnos lo permite se podrá impartir la clase presencial en su totalidad, si el número de alumnos superase el umbral que permita el distanciamiento seguro entre ellos, se optará por el modelo bimodal de **retransmisión sincrona por videoconferencia** con asistencia de los alumnos en el aula, reduciendo aforo y planteando alternancia de los alumnos que asisten a clase presencialmente cada semana. Docencia cuestionos/laboratorio presencial, también reduciendo aforo de los alumnos y garantizando alternancia semanal de los alumnos., consistiendo en realizar la actividad docente de manera presencial con el número máximo de alumnos que permita la restricción del distanciamiento interpersonal, y retransmitirla de forma sincrona mediante videoconferencia al resto de estudiantes matriculados

6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura

ACTIVIDADES PRESENCIALES o PRESENCIALES A DISTANCIA ⁽¹⁾	HORAS	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS
Clases teórico-prácticas (T/M) ⁽¹⁾	30 h	Estudio y trabajo autónomo individual (conocer, comprender, plantear dudas, experimentar)	30 h
Laboratorios (L) ⁽¹⁾	20 h	Estudio y trabajo autónomo individual (preparación de prácticas)	42 h
Trabajos tutelados	4 h	Desarrollo trabajos tutelados	15h
Presentaciones/Exposiciones	3 h	Preparación presentaciones	3h
Evaluación	3 h		
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 sincrónica a la clase impartida por el profesor.

7. Sistema y características de la evaluación

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen final de teoría	70%	Examen escrito cuyo contenido serán cuestiones teóricas o tipo test sobre los aspectos más relevante de la materia y un conjunto de problemas donde se pone de manifiesto muchas de las cuestiones planteadas en las prácticas
Prácticas de Laboratorio		
Evaluación del rendimiento	10 %	Entrega informe semana 5 – Trabajo individual.
Problemas de evaluación del rendimiento	5 %	Entrega informe semana 9 – Trabajo individual.
Aplicación del estudio de técnicas para la evaluación del rendimiento	10%	Entrega informe semana 13 – Trabajo en grupo.
Monitorización de procesos y recursos.	5%	Entrega Informe semana 15 – Trabajo individual

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

- **Convocatoria ordinaria:**
 - Para aprobar la asignatura es necesario obtener, como mínimo, un 5 sobre 10 en cada parte (teórica y práctica).
- **Convocatoria extraordinaria:**
 - Para aprobar la asignatura es necesario obtener, como mínimo, un 5 sobre 10 en cada parte (teórica y práctica).



8. Consideraciones finales

- i. 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 iv y v.
- ii. El examen final de teoría consistirá en un conjunto de cuestiones básicas tipo test o teóricas y en la resolución de problemas en los que se desarrollen y apliquen los conocimientos vistos en las sesiones de teoría.
- iii. El examen final de la convocatoria extraordinaria tendrá un peso del 70% de la nota final; el restante 30% 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. No serán recuperables ni en la convocatoria ordinaria ni extraordinaria.
- iv. El 30% correspondiente a la nota de prácticas de laboratorio sólo se sumará al 70% de la nota del examen de teoría cuando se hayan entregado al menos 3 de los 4 informes de los que constan las prácticas. Práctica no entregada en la fecha convenida se considerará calificada como 0.
- v. El 70% de la nota del examen teórico sólo se sumará al 30% de la nota de prácticas de laboratorio si la calificación obtenida en el mencionado examen sea mayor o igual a 5 puntos sobre 10.
- vi. 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. Al tratarse de una actividad de evaluación continua a realizar durante el curso y no será recuperable en las convocatorias ordinaria o extraordinaria.

