

Configuración y Evaluación de Sistemas Guía docente

1. Identificación de la asignatura

NOMBRE	Configuración y Evaluación de Sistemas		CÓDIGO	GIITIN01-3-002
TITULACIÓN	Grado en Ingeniería Informática en Tecnologías de la Información	CENTRO	Escuela Politécnica de Ingeniería de Gijón	
TIPO	Obligatoria	Nº TOTAL DE CRÉDITOS	6	
PERIODO	Semestral	IDIOMA	Español	
COORDINADOR/ES		TELÉFONO /EMAIL	UBICACIÓN	
Manuel García Vázquez		985 18 2519 mgarcia@uniovi.es	Edif. Dpto. Oeste Módulo-1 despacho 1.2.15	
PROFESORADO		TELÉFONO /EMAIL	UBICACIÓN	
Francisco Javier de la Calle Herrero		985 18 2687 delacalle@uniovi.es	Despacho 2.6.15 Edificio Polivalente, Módulo 6, Planta 2ª	

2. Contextualización.

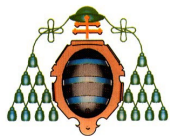
La asignatura de Configuración y Evaluación de Sistemas se imparte en el primer semestre del 3^{er} curso de la titulación, pertenece al módulo de “Profesión TI”, y dentro de éste a la materia de “Ingeniería TI”.

El objetivo de la asignatura es comenzar a aplicar los conocimientos básicos adquiridos en las asignaturas cursadas en cursos previos, en un contexto diferente, pero de especial importancia: como se usan los computadores y como se evalúa su funcionamiento.

Hasta el momento la formación recibida por el alumno se ha centrado en aspectos de programación del computador. En esta asignatura, se estudia como los programas desarrollados usan el computador y como su uso repercute en su funcionamiento, tanto a nivel de rendimiento como continuidad de servicio.

En la asignatura se explica como se lleva a cabo la evaluación del funcionamiento de los computadores a nivel de rendimiento. Esto implica: la determinación de las condiciones de evaluación, la toma de medidas de prestaciones y su posterior análisis. También se considera otro aspecto importante en el funcionamiento de los sistemas: la continuidad de servicio. Esta característica afecta a la capacidad del sistema para dar servicio y está representada por las propiedades de fiabilidad y disponibilidad. Por último, también se abordan aspectos relacionados con la elección de la configuración más adecuada de los sistemas, teniendo en cuenta las características de los programas a utilizar y las condiciones de uso esperadas.

Los contenidos de la asignatura se desarrollan tanto a nivel teórico como a nivel práctico. Cada aspecto importante será expuesto de forma teórica, para posteriormente afianzarlo mediante la



realización de sesiones prácticas. El trabajo realizado en las sesiones prácticas será recogido en memorias que se entregarán a lo largo del semestre.

3. Requisitos.

Aunque no existen requisitos previos para cursar la asignatura, el alumno tendrá una mayor facilidad para seguirla y obtendrá un mayor aprovechamiento, si ha cursado asignaturas relacionadas con: la programación (Metodología de la Programación, Tecnologías y Paradigmas de Programación), bases de datos y funcionamiento de los computadores (Arquitectura de Computadores, Sistemas Operativos); todas ellas impartidas en los cursos previos.

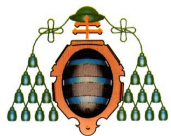
4. Competencias y resultados de aprendizaje.

Además de las competencias de carácter general recogidas en la memoria de verificación y cubiertas en conjunto con el resto de asignaturas. La asignatura de Configuración y Evaluación de Sistemas trabaja las siguientes competencias:

ECR1.3	Capacidad para diseñar y desarrollar aplicaciones, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
ECR1.4	Capacidad para seleccionar y evaluar sistemas informáticos, asegurando su fiabilidad, seguridad y calidad, conforme a principios éticos y a la legislación y normativa vigente
ECR2.1	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
ECR2.2	Capacidad para planificar, concebir, desplegar y dirigir proyectos, servicios y sistemas informáticos en todos los ámbitos, valorando su impacto económico y social
ECR4	Capacidad para elaborar el pliego de condiciones técnicas de una instalación informática que cumpla los estándares y normativas vigentes
ECR5	Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas
ECR18	Conocimiento de la normativa y la regulación de la informática en los ámbitos nacional, europeo e internacional

Los resultados de aprendizaje de la asignatura de Configuración y Evaluación de Sistemas que se derivan de las competencias anteriores están definidos en la memoria de verificación del título y son los siguientes:

Competencia	Resultado del aprendizaje
ECR1.3	TI1 Dimensionar sistemas e instalaciones informáticas
ECR1.3	TI2 Aplicar redundancia en sistemas e instalaciones
ECR1.3	TI3 Integrar mecanismos de seguridad en sistemas
ECR1.4	TI4 Conocer las métricas de funcionamiento de un sistema
ECR1.4	TI5 Medir y modelar la capacidad y el rendimiento de un sistema
ECR1.4	TI6 Medir y modelar la fiabilidad, disponibilidad, reparabilidad y seguridad de un sistema
ECR2.1	TI7 Configurar sistemas verificando múltiples requisitos de funcionamiento
ECR2.2	TI10 Valorar el coste de la capacidad, la redundancia y la seguridad al configurar sistemas
ECR4	TI13 Documentar las especificaciones técnico-económicas de una instalación en un pliego de condiciones
ECR5	TI15 Diseñar una estrategia de mantenimiento
ECR18	TI16 Especificar y aplicar acuerdos de nivel de servicio



5. Contenidos.

Los contenidos de la asignatura son:

- Evaluación de sistemas
- Dimensionado de la capacidad de un sistema
- Predicción de la fiabilidad y disponibilidad

Estos contenidos se estructuran en 7 temas, cada uno de los cuales tendrá tanto contenidos teóricos como prácticas de laboratorio. Los temas a desarrollar se indican a continuación:

1. Introducción: Metodología de evaluación de sistemas, Selección de técnicas y métricas

En este tema se realiza una presentación global de los objetivos de la asignatura, así como los principales aspectos a tratar en temas sucesivos. Es un tema importante para sentar las bases sobre las que se desarrolla la asignatura.

2. Medición de prestaciones: Cargas de trabajo, Monitores, Visualización, Instrumentación

Este tema está orientado mayoritariamente a la problemática de obtener información sobre el funcionamiento del equipo para realizar una posterior evaluación. Se estudian los principales aspectos teóricos que se verán ejemplificados con varias prácticas (P1, P2 y P3).

En la práctica P1 se desarrolla un programa para la inyección de carga a un servidor. El programa se desarrollará en C usando tecnología de threads y sockets.

En la práctica P2 se modificará el inyector desarrollado en la práctica anterior para medir el tiempo consumido por cada petición. Esto se hará utilizando las funciones de medida de alta resolución del sistema. También se coordinará el programa con el monitor de rendimiento de Windows, utilizado para obtener información del uso de recursos del sistema.

En la práctica P3 se realiza una batería de pruebas de medición sobre un sistema con el fin de obtener sus curvas de carga: tiempo de respuesta, utilización y productividad.

3. Evaluación de prestaciones: Comparación de alternativas, Modelos empíricos

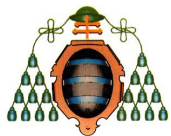
A partir de la información obtenida en el tema anterior, en este tema se estudian técnicas de análisis de la información que van a permitir realizar la adecuada evaluación del sistema y poder compararlo con otros. Se estudiará tanto desde el punto de vista teórico como práctico (P4).

En la práctica P4 se practicará con la ayuda de Excel técnicas de diseño experimental.

4. Modelado de rendimiento: Modelado analítico y Simulación

Este tema introduce dos técnicas de evaluación que complementan a la técnica de medición. Estas técnicas permiten el estudio de casos no implementados de forma sencilla. El modelado analítico se basa en la representación matemática del sistema a evaluar, mientras que en la simulación se realiza una descripción mediante un lenguaje de programación del comportamiento del sistema objeto de evaluación. Se llevarán a cabo dos prácticas, una para cada técnica (P5 y P6).

En la práctica P5 se construye con la ayuda de la herramienta JMT (Java Modeling Tool) un modelo matemático del sistema basado en colas. Con el análisis de las mediciones obtenidas de la práctica P3 se obtienen los parámetros que se introducirán en el modelo. Se desarrollarán dos modelos, uno a nivel de sistema o caja negra, y otro a nivel de



componentes o caja gris. El objetivo es validar los resultados de los modelos frente a los resultados obtenidos de las medidas reales y posibles formas de ajustar el modelo.

En la práctica P6, se hará lo mismo, pero en este caso la técnica de representación del modelo será la simulación. La herramienta JMT permite también realizar la simulación del sistema. Un aspecto importante es establecer la diferencia entre modelo analítico y simulación.

5. Modelado de fiabilidad y disponibilidad

Una vez completado el estudio de la propiedad de rendimiento del computador, en este tema se estudian las propiedades relacionadas con la garantía de funcionamiento. No solo es necesario que el computador tenga buen rendimiento, sino que cuando se necesite funcione. Estos aspectos se estudian tanto desde el punto de vista teórico como práctico (P7).

En la práctica P7 se introduce la herramienta DependTool que permite realizar un análisis de la fiabilidad y disponibilidad de un sistema informático a partir de las características de sus componentes.

6. Configuración y dimensionado de sistemas

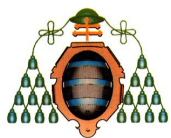
En este tema se estudia el problema de obtener la configuración adecuada de un equipo que haya de satisfacer tanto los requisitos de rendimiento como de garantía de funcionamiento. Se estudia a nivel práctico con una práctica para cada propiedad (P8A y P8B)

En la práctica P8 se le propone al alumno obtener una configuración adecuada para alcanzar unos objetivos de prestaciones, con unas restricciones de uso máximo de recursos y presupuesto. Los elementos susceptibles de utilizar se recogen en una hoja Excel. A partir de los componentes, el alumno ha de encontrar, si es posible, la configuración que cumpla en prestaciones, práctica P8A. Posteriormente, tomando como punto de partida la configuración obtenida en la práctica anterior, la configuración que sea capaz de alcanzar los objetivos de disponibilidad requeridos, práctica P8B. Se utilizarán las herramientas vistas en prácticas anteriores.

7. Planificación de sistemas

En este último tema se estudia como realizar el análisis del sistema computador una vez que ha sido puesto en funcionamiento y evoluciona a lo largo del tiempo. Qué técnicas se aplican para mantener tanto el rendimiento como la garantía de funcionamiento con el paso del tiempo y la evolución del sistema. Se ejemplifica con una práctica (P9).

En la práctica P9 se plantea al alumno el análisis de la planificación de capacidad del sistema, es decir, como variará la carga al evolucionar el tiempo. Se combinan técnicas de análisis de datos, con las herramientas de análisis del sistema, JMT.



6. Metodología y plan de trabajo.

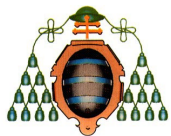
La asignatura utilizará la siguiente tipología de modalidades organizativas:

- Clases expositivas: en ellas se desarrollarán los principales conceptos de cada uno de los temas.
- Seminarios: en ellos se realizarán problemas y se aclararán dudas sobre teoría, problemas, ejercicios, programas u otras tareas.
- Prácticas de laboratorio: se realizarán prácticas usando el ordenador para ilustrar y consolidar los conocimientos sobre la materia y poner en práctica las habilidades y destrezas que se deben adquirir. Las prácticas de laboratorio se realizan en equipo.
- Tutorías grupales: actividades realizadas en grupos muy reducidos, en las que el profesor resolverá las dudas planteadas por los alumnos, indicándoles en qué aspectos de la asignatura deberán mejorar y la mejor forma para que lo hagan. Adicionalmente, durante las tutorías grupales se podrán realizar otro tipo de actividades si el profesor así lo considera conveniente.
- Trabajo autónomo: trabajo individual del alumno para estudiar la materia de teoría, realizar problemas y resolver cuestiones para consolidar los conceptos teóricos vistos. El alumno también debe trabajar individualmente para completar las prácticas de laboratorio y ponerlas en un formato presentable para entregarlas. Se calcula que cada hora de clase expositiva, de prácticas y de laboratorio, lleva aparejada las horas del trabajo autónomo del alumno mostradas en la tabla siguiente para adquirir las destrezas necesarias.
- Trabajo en grupo: el trabajo realizado en equipo por los alumnos en la parte práctica, se plasmará en una memoria a entregar por cada equipo de alumnos. Estas memorias constituyen el trabajo en grupo.

El alumno podrá plantear sus dudas y realizar consultas al profesor durante las clases, en los horarios de tutorías establecidos, o bien concertando una tutoría a través del correo electrónico. También se pueden plantear dudas por correo electrónico.

MODALIDADES		Horas	%	Totales
Presencial	Clases Expositivas	21	12.67%	60 (40%)
	Práctica de aula / Seminarios / Talleres	7	4,67%	
	Prácticas de laboratorio / campo / aula de informática / aula de idiomas	28	18.67%	
	Prácticas clínicas hospitalarias	0	0%	
	Tutorías grupales	2	1,33%	
	Prácticas Externas	0	0%	
	Sesiones de evaluación	4	2,66%	
No presencial	Trabajo en Grupo	30	20%	90 (60%)
	Trabajo Individual	60	40%	
Total		150		

A título orientativo, en la siguiente tabla de detalla el cronograma que se seguirá en la impartición de la asignatura y el tiempo previsto para cada tema.



Cronograma orientativo de la asignatura		
Tema	Semana	Horas aproximadas
T1 Introducción	1	2
T2 Medición de prestaciones	2 - 5	18
T3 Evaluación de prestaciones	6 - 7	8
T4 Modelado de rendimiento	8 - 10	12
T5 Modelado de fiabilidad y disponibilidad	11	4
T6 Configuración y dimensionado de sistemas	12 - 13	8
T7 Planificación de sistemas	14	4

De forma excepcional, si las condiciones sanitarias lo requieren, se podrán incluir actividades de docencia no presencial. En cuyo caso, se informará al estudiantado de los cambios efectuados.

7. Evaluación del aprendizaje de los estudiantes.

La evaluación distingue entre la convocatoria ordinaria y las extraordinarias.

CONVOCATORIA ORDINARIA

Para superar la asignatura en la convocatoria ordinaria será necesario cumplir las siguientes condiciones:

- Asistir al menos al 80% de las clases prácticas.
- Presentar las memorias de las prácticas realizadas por el alumno a lo largo del curso en tiempo y forma, así como obtener en el cómputo global de las prácticas una calificación igual o superior a 5 sobre 10. La nota de prácticas representa el 50% de la asignatura. Esta nota se conservará durante las convocatorias extraordinarias del curso académico.
- Superar el examen teórico/práctico final, con una calificación igual o superior a 5 sobre 10. La nota del examen práctico representa el 50% de la asignatura. El examen se realizará con la ayuda del ordenador y versará sobre los aspectos más importantes tratados y el trabajo realizado en las prácticas. La nota del examen no se conserva de una convocatoria a la siguiente.

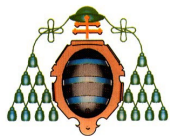
CONVOCATORIAS EXTRAORDINARIAS

Para superar la asignatura en la convocatoria extraordinaria será necesario:

- Presentar las memorias de las prácticas propuestas durante el curso, si no se hubieran entregado ya, como mínimo una semana antes de la fecha del examen y obtener en las prácticas una calificación igual o superior a 5 sobre 10. Aquellos alumnos que en la convocatoria ordinaria no hubieran alcanzado en la parte práctica una calificación de 5, deberán repetir la/s práctica/s con calificación inferior a 5 para volver a ser evaluados. La entrega de estas nuevas prácticas debe realizarse como mínimo una semana antes de la fecha del examen. Tras la nueva entrega, la calificación global de prácticas deberá ser igual o superior a 5 sobre 10. La nota de prácticas representa el 50% de la asignatura.
- Superar el examen teórico/práctico final, con una calificación igual o superior a 5 sobre 10. La nota del examen teórico/práctico representa el 50% de la asignatura. El examen se realizará con la ayuda del ordenador y versará sobre los aspectos más importantes tratados y el trabajo realizado en las prácticas. La nota del examen no se conserva de una convocatoria a la siguiente.

En ambas convocatorias la nota final se obtendrá:

$$\text{Nota final: } 0,5 \times (\text{Nota memorias de prácticas} \geq 5) + 0,5 \times (\text{Nota examen} \geq 5)$$



EVALUACIÓN DIFERENCIADA

En caso de que algún alumno opte en esta asignatura por la evaluación diferenciada, se le aplicarán los mismos criterios que en las convocatorias extraordinarias.

Uso de materiales o medios ilícitos:

La realización fraudulenta de cualquier prueba de evaluación implicará la calificación de 0-Suspenso en la convocatoria correspondiente, invalidando el resto de calificaciones obtenidas. Todo ello con independencia de otras posibles sanciones que se pudieran determinar.

Se considerarán pruebas de evaluación, tanto los exámenes a realizar, como las memorias de prácticas a entregar.

Nota informativa:

De forma excepcional, si las condiciones sanitarias lo requieren, se podrán incluir métodos de evaluación no presencial. En cuyo caso, se informará al estudiantado de los cambios efectuados.

8. Recursos, bibliografía y documentación complementaria.

Bibliografía:

- The Art of Computer Systems Performance Analysis. Raj Jain. Ed. Wiley Interscience.
- Evaluación y Modelado del Rendimiento de los Sistemas Informáticos. Xavier Molero, Carlos Juiz y Miguel Rodeño. Ed. Prentice Hall
- Fundamentals of Performance Evaluation of Computer and Telecommunication Systems. Mohammad S. Obaidat and Nouredine A. Boudriga. Ed Wiley, 2010.
- Simulation Modeling and Analysis. Averill M. Law and W. David Kelton. Ed. McGraw-Hill.
- Measuring Computer Performance. David J. Lilja. Cambridge University Press
- The Practical Performance Analyst. Neil J. Gunther. McGraw-Hill.
- Capacity Planning and Performance Modeling. D.A. Menascé V.A.F. Almeida L.W. Dowdy. Ed. Prentice Hall.
- Reliability of Computer Systems and Networks. M. Shooman. Ed. Wiley.
- Performance and Reliability Analysis of Computer Systems. R. A. Shaner, K. S. Trivedi y A. Puliafito. Ed. Kluwer Academic Publishers.
- Safety-Critical Computer Systems N. Storey. Ed. Addison-Wesley.