



DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado/Máster en:	Graduado/a en Ingeniería del Software por la Universidad de Málaga
Centro:	Escuela Técnica Superior de Ingeniería Informática
Asignatura:	Programación de Sistemas y Concurrencia
Código:	207
Tipo:	Obligatoria
Materia:	Programación de Computadores
Módulo:	Formación común
Experimentalidad:	69 % teórica y 31 % práctica
Idioma en el que se imparte:	Inglés, Español
Curso:	2
Semestre:	2
Nº Créditos	6
Nº Horas de dedicación del estudiante:	150
Nº Horas presenciales:	60
Tamaño del Grupo Grande:	72
Tamaño del Grupo Reducido:	30
Página web de la asignatura:	http://campusvirtual.cv.uma.es/

EQUIPO DOCENTE

Departamento: LENGUAJES Y CIENCIAS DE LA COMPUTACIÓN

Área: LENGUAJES Y SISTEMAS INFORMÁTICOS

Nombre y Apellidos	Mail	Teléfono Laboral	Despacho	Horario Tutorías
Coordinador/a: MARIA DEL MAR GALLARDO MELGAREJO	mdgallardo@uma.es	952132797	3.2.11 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Lunes 11:00 - 13:00, Viernes 11:00 - 13:00, Miércoles 12:30 - 14:30 Primer cuatrimestre: Martes 15:00 - 17:00
SERGIO GALVEZ ROJAS	galvez@uma.es	952133312	3.2.28 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Lunes 10:30 - 12:30, Lunes 12:30 - 14:30, Martes 10:30 - 12:30
LAURA PANIZO JAIME	laurapanizo@uma.es	951952955	3.3.12 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Primer cuatrimestre: Miércoles 11:00 - 14:00, Viernes 10:45 - 13:45
MONICA PINTO ALARCON	mpinto@uma.es	952132796	3.2.7 - E.T.S.I. INFORMÁTICA	Todo el curso: Miércoles 13:00 - 14:00, Lunes 10:00 - 12:00, Jueves 10:30 - 13:30

RECOMENDACIONES Y ORIENTACIONES

Es necesario que el alumno haya asimilado los conceptos básicos de diseño de algoritmos y programación estudiados en asignaturas previamente cursadas. La primera parte de la asignatura incluye la programación en el lenguaje C, que se requiere en la asignatura Sistemas Operativos, impartida en el mismo curso y cuatrimestre.

Es una asignatura compleja, ya que tanto la parte de programación con el lenguaje C como los fundamentos de programación concurrente incluyen conceptos que pueden ser difíciles de asimilar.

CONTEXTO

Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del segundo curso de todas las titulaciones de grado impartidas en la ETSI Informática. Se engloba en el módulo denominado "Programación de Computadores" junto a las asignaturas de "Estructuras de Datos" y "Análisis y Diseño de Algoritmos", que proporcionan unas competencias específicas en el desarrollo de software. La asignatura, así mismo, está estrechamente relacionada con las asignaturas "Sistemas Operativos" y "Redes y Sistemas Distribuidos", que se imparten en el mismo curso y cuatrimestre.

COMPETENCIAS

1 Competencias generales y básicas.

BÁSICAS

CB02 Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CB04 Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB05 Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

GENERALES

CG08 Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG09 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en



1 **Competencias generales y básicas.**

GENERALES

Informática

2 **Competencias específicas.**

Formacion Comun

CC05	Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.
CC06	Conocimiento y aplicación de los procedimientos algorítmicos básicos de las tecnologías informáticas para diseñar soluciones a problemas, analizando la idoneidad y complejidad de los algoritmos propuestos
CC07	Conocimiento, diseño y utilización de forma eficiente los tipos y estructuras de datos más adecuados a la resolución de un problema.
CC08	Capacidad para analizar, diseñar, construir y mantener aplicaciones de forma robusta, segura y eficiente, eligiendo el paradigma y los lenguajes de programación más adecuados.
CC14	Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real.
CC17	Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DE SISTEMAS

- 1.1. Programación de sistemas y sistemas operativos
- 1.2. Programación de sistemas de caja negra: los lenguajes de script
- 1.3. Lenguajes de programación para sistemas
- 1.4. Gestión de actividades concurrentes: procesos y eventos

PROGRAMACIÓN EN EL LENGUAJE C

- 2.1. Conceptos básicos del lenguaje de programación C.
- 2.2. Entrada/Salida
- 2.3. Control del flujo de ejecución
- 2.4. Subprogramas: procedimientos y funciones
- 2.5. Tipos de datos estructurados
- 2.6. Gestión dinámica de memoria
- 2.7. Programación modular
- 2.8. Almacenamiento persistente de datos: ficheros

LA PROGRAMACIÓN CONCURRENTE COMO ABSTRACCIÓN

- 3.1. Introducción
- 3.2. El modelo de intercalación de instrucciones (interleaving)
- 3.3. No determinismo y concurrencia real
- 3.4. Especificación de la concurrencia y sincronización
- 3.5. Corrección de programas concurrentes: propiedades de seguridad y viveza

SOPORTE A LA CONCURRENCIA EN LENGUAJES Y SISTEMAS OPERATIVOS

- 4.1. Procesos y hebras
- 4.2. Representación de procesos en los lenguajes de programación
- 4.3. Representación de procesos en los sistemas operativos
- 4.4. Concurrencia en Java: La clase Thread y el interfaz Runnable

PARADIGMAS DE COMUNICACIÓN Y SINCRONIZACIÓN

- 5.1. El problema de la exclusión mutua
- 5.2. Los algoritmos de Dekker, Peterson y Lamport
- 5.3. Productores-Consumidores
- 5.4. Lectores-Escritores
- 5.5. El problema de los filósofos

MECANISMOS DE COMUNICACIÓN Y SINCRONIZACIÓN



- 6.1. Regiones Críticas
- 6.2. Semáforos
- 6.3. Monitores
- 6.4. Comunicación y sincronización en Java
- 6.5 Otros modelos de comunicación: Paso de mensajes

INTRODUCCIÓN A LA PROGRAMACIÓN DIRIGIDA POR EVENTOS

- 8.1. Eventos vs. Concurrencia
- 8.2. Eventos y manejadores
- 8.3. Colas de eventos
- 8.4. Patrones de interacción basados en eventos y Marcos de Trabajo
- 8.5. GUIs avanzadas. Concurrencia y eventos en GUIs

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Actividades presenciales

Actividades expositivas

Lección magistral

Actividades prácticas en instalaciones específicas

Prácticas en laboratorio

Actividades no presenciales

Actividades prácticas

Resolución de problemas

Estudio personal

Estudio personal

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN

Actividades de evaluación presenciales

Actividades de evaluación del estudiante

Examen parcial: Controles intermedios

Examen final

Realización de trabajos y/o proyectos: Entrega de ejercicios prácticos

RESULTADOS DE APRENDIZAJE / CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los alumnos que superen esta asignatura deben saber:

- Qué es la programación de sistemas frente a la programación de aplicaciones de usuario.
- Las características de la programación en el lenguaje C cuando se utiliza como lenguaje de programación de sistemas.
- Los fundamentos teóricos de la programación concurrente.
- La capacidad de detectar que problemas necesitan una solución concurrente.
- Diseñar soluciones concurrentes.
- Diseñar soluciones basadas en eventos.
- Conocer las diferencias en las soluciones basadas en la concurrencia y en los eventos.
- La aplicación de estos fundamentos con el lenguaje Java.

Además:

- Las actividades propuestas se apoyarán en situaciones y datos reales que el estudiante deberá reunir e interpretar de manera adecuada a su contexto.
- La evaluación de [de exámenes o prácticas] no se limitará a valorar la corrección técnica, también se tendrá en cuenta la calidad de la redacción y la claridad de las explicaciones y justificaciones que el estudiante aporte.
- El aprendizaje del alumno no se limitará a contenidos cerrados, parte de las actividades estarán orientadas a que el alumno pueda enfrentarse de manera autónoma a conceptos y contenidos nuevos.

La relación entre los anteriores resultados de aprendizaje y las competencias asignadas a esta asignatura no es una relación una a una, sino global, donde cada resultado de aprendizaje contribuye parcialmente a la consecución de cada competencia y es la unión de todos los resultados de aprendizaje la que garantiza la adquisición del conjunto de las competencias.

Los anteriores resultados de aprendizaje están directamente alineados con las competencias más específicas de esta asignatura (CC-14 y CC-17) porque exigen que el alumno sea capaz de conocer los principios fundamentales de la asignatura. Otras como la CC-07 y CC-08 se alinean con la necesidad de saber desarrollar aplicaciones informáticas.



Se evaluará la correcta adquisición de dichos resultados de aprendizaje mediante pruebas parciales, entrega de prácticas y los exámenes que se realizarán en las convocatorias oficiales. En las pruebas y exámenes se incluirán tanto los conceptos teóricos de la asignatura (CG08) como problemas del área del estudio de la misma que puedan resultar novedosos para los estudiantes (CB02 y CG09). Para la resolución de dichos problemas, será necesario que el estudiante demuestre cierto grado de autonomía (CB05). Se evaluará no sólo la corrección técnica de las soluciones propuestas, sino también su correcta redacción utilizando la terminología y estilo adecuados (CB04 y CB02).

PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

La evaluación de la asignatura se hará de la siguiente manera (se incluye el peso de cada componente en la calificación final):

- AEP 1.4 Examen parcial a mediados del cuatrimestre (30%)
- AEP 1.4 Examen parcial a final del cuatrimestre (60%)
- AEP 1.5 Examen final. Los alumnos tendrán que presentarse únicamente de aquellas partes no superadas en los exámenes parciales
- AEP 1.6 Realización de trabajos y/o proyectos (10%)

Si un alumno saca una calificación mayor o igual a 5 en cualquiera de los dos exámenes parciales no tiene que presentarse a la materia correspondiente en el examen final.

Del mismo modo, si un alumno saca una nota igual o superior a 4 en cada uno de los parciales, y con la suma ponderada de las calificaciones de los dos controles tiene aprobada la asignatura, no tiene que presentarse al examen final.

Los trabajos (10%) consistirán en aplicaciones que tendrán que desarrollar los alumnos.

Las calificaciones de los controles, si se aprueban, y la nota de los trabajos se guardan para el examen de septiembre. Tanto en esta segunda convocatoria como en las extraordinarias se incluirá la posibilidad de examinarse del 100% de la asignatura.

Los alumnos con reconocimiento de estudiantes de tiempo parcial o deportistas de alto nivel podrán acordar con el profesor la posibilidad de realizar las pruebas parciales en otras fechas en el caso de que fuera imposible su asistencia, siempre con previo aviso y justificación.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Concurrency: State Models & Java Programs, 2nd Edition; Jeff Magee y Jeff Kramer; John Wiley and Sons; 2006

Concurrent Programming; Burns, Alan y Davies, Geoff; Addison-Wesley; 1994

Foundations of Multithreaded, Parallel, and Distributed Programming; Andrews G. R.; Addison-Wesley; 2000

Java Concurrency in Practice; Goetz Brian; Addison-Wesley; 2006

Principles of Concurrent Programming and Distributed Programming; Ben-Ari M.; Addison-Wesley; 2006

The C programming language; Kernighan, D y Ritchie, B; Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall; 1988

Complementaria

Distributed Computing; Attiya H. y Welch J.; John Wiley and Sons; 2004

Distributed Event-Based Systems; Müll, G.; Fiege, F.; Pietzuch, P; Peierls T.; Addison-Wesley; 2006

DISTRIBUCIÓN DEL TRABAJO DEL ESTUDIANTE

ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL

Descripción	Horas	Grupo grande	Grupos reducidos
Lección magistral	41,4	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prácticas en laboratorio	18,6	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA PRESENCIAL 60

ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL

Descripción	Horas
Resolución de problemas	45
Estudio personal	30

TOTAL HORAS ACTIVIDAD FORMATIVA NO PRESENCIAL 75

TOTAL HORAS ACTIVIDAD EVALUACIÓN 15

TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE 150

