



|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Año académico | 2014-15                          |
| Asignatura    | 21720 - Programación Concurrente |
| Grupo         | Grupo 1, 1S, GEIN                |
| Guía docente  | A                                |
| Idioma        | Castellano                       |

## Identificación de la asignatura

|                               |   |
|-------------------------------|---|
| <b>Asignatura</b>             | 21720 - Programación Concurrente  |
| <b>Créditos</b>               | 2,4 presenciales (60 horas) 3,6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas). |
| <b>Grupo</b>                  | Grupo 1, 1S, GEIN (Campus Extens)   |
| <b>Período de impartición</b> | Primer semestre   |
| <b>Idioma de impartición</b>  | Castellano  |

## Profesores

| Profesor/a   | Horario de atención a los alumnos |             |     |               |             |   |
|--|-----------------------------------|-------------|-----|---------------|-------------|---|
|  | Hora de inicio                    | Hora de fin | Día | Fecha inicial | Fecha final | Despacho  |
| Ricardo Adolfo Galli Granada<br><a href="mailto:gallir@uib.es">gallir@uib.es</a> |                                   |             |     |               |             | Hay que concertar cita previa con el/la profesor/a para hacer una tutoría |

## Contextualización

La asignatura Programación Concurrente es una de las quince asignaturas obligatorias que integran el módulo de asignaturas comunes a la rama de informática.

Los programas modernos son inherentemente concurrentes o distribuidos, desde los modelos dirigidos por eventos de las interfaces de usuarios, a los sistemas de tiempo real o aplicaciones de Internet. Los lenguajes y sistemas modernos dan soporte a la programación concurrente y distribuida, mediante construcciones propias del lenguaje, a librerías y servicios de los sistemas operativos. La sincronización es un problema fundamental en estos sistemas, es un problema fundamental en el diseño y rendimiento de estos sistemas.

## Requisitos

Esta asignatura continúa y profundiza los conocimientos adquiridos en Sistemas Operativos I y II. Es requisito para cursar la asignatura Diseño de sistemas distribuidos

### Esenciales

Algoritmia

### Recomendables

Sistemas Operativos I

Sistemas Operativos II





|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Año académico | 2014-15                          |
| Asignatura    | 21720 - Programación Concurrente |
| Grupo         | Grupo 1, 1S, GEIN                |
| Guía docente  | A                                |
| Idioma        | Castellano                       |

Programación II

## Competencias

Como resultados del aprendizaje de esta asignatura se espera que el estudiante demuestre conocimientos de:

- Problemas y modelos formales de concurrencia, competencia y cooperación.
- Algoritmos de memoria compartida
- Algoritmos distribuidos
- Principios básicos de sistemas de tiempo real

## Específicas

- \* CCM11 - 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..
- \* CCM14 - Conocimiento y aplicación de los principios fundamentales y técnicas básicas de la programación paralela, concurrente, distribuida y de tiempo real..

## Genéricas

- \* CTR02 - Capacidad de análisis crítico y de propuesta y aplicación de nuevas soluciones..
- \* CTR03 - Capacidad para adquirir de forma autónoma nuevos conocimientos..
- \* CTR04 - Capacidad para la búsqueda de recursos y de gestión de la información en el ámbito de la informática..
- \* CTR07 - Capacidad para comunicar conceptos propios de la informática de manera oral y escrita en diferentes ámbitos de actuación..

## Básica

- \* Se pueden consultar las competencias básicas que el estudiante tiene que haber adquirido al finalizar el grado en la siguiente dirección: [http://estudis.uib.cat/es/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/es/grau/comp_basiques/)

## Contenidos

### Contenidos temáticos

#### T1. Introducción

- Computación concurrente y distribuida
- Ejemplos de sincronización
- Problemas de exclusión mutua
- Medidas de complejidad
- Procesos. hilos y planificación de procesos
- Especificación y verificación de programas concurrentes

#### T2. Sistemas basados en memoria compartida





|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Año académico | 2014-15                          |
| Asignatura    | 21720 - Programación Concurrente |
| Grupo         | Grupo 1, 1S, GEIN                |
| Guía docente  | A                                |
| Idioma        | Castellano                       |

- Algoritmos avanzados
- Exclusión mutua con registros atómicos
- Uso de barreras.
- Semáforos
- Monitores

#### T3. Sistemas Distribuidos

- Canales y espacios
- Algoritmos distribuidos
- Propiedades globales
- Consenso

#### T4. Introducción a los sistemas de tiempo real

- Introducción
- Fiabilidad y repetibilidad
- Sistemas sincrónicos y asincrónicos
- Inversión y herencia de prioridades
- Planificación de procesos

## Metodología docente

### Actividades de trabajo presencial

| Modalidad             | Nombre                  | Tip. agr.         | Descripción   | Horas |
|-----------------------|-------------------------|-------------------|---|-------|
| Clases teóricas       | Discusión en grupo      | Grupo grande (G)  | Se discutirán y plantearán en grupos las diferentes soluciones aplicables a las prácticas.<br>Preguntas y respuestas.   | 15    |
| Clases teóricas       | Teoría                  | Grupo grande (G)  | - Clases magistrales en las que se desarrollarán los conceptos para la comprensión de los contenidos de la asignatura<br>- Sesiones colaborativas de preguntas y respuestas<br>- Explicación de ejemplos reales | 30    |
| Clases de laboratorio | Desarrollo de prácticas | Grupo mediano (M) | Implementación de las prácticas del curso.<br>Se desarrollarán en programas de ordenador en diferentes lenguajes de programación.   | 15    |

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.





## Actividades de trabajo no presencial

| Modalidad  | Nombre                     | Descripción  | Horas |
|--|----------------------------|--|-------|
| Estudio y trabajo autónomo individual o en grupo | Estudio y trabajo autónomo | Lectura individual de libros, y documentos en Internet.<br>Desarrollo de la implementación de la práctica en grupos<br>Participación en foros y actividades en línea a través de la plataforma educativa | 90    |

## Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud de los alumnos y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

## Evaluación del aprendizaje del estudiante

### Teoría

|                         |   |
|-------------------------|---|
| Modalidad               | Clases teóricas   |
| Técnica                 | Pruebas objetivas ( <b>recuperable</b> )  |
| Descripción             | - Clases magistrales en las que se desarrollarán los conceptos para la comprensión de los contenidos de la asignatura - Sesiones colaborativas de preguntas y respuestas - Explicación de ejemplos reales |
| Criterios de evaluación | Examen tipo test, se harán preguntas sobre los conocimientos teóricos y su relación con las prácticas realizadas.   |

Porcentaje de la calificación final: 50%

### Desarrollo de prácticas

|                         |  |
|-------------------------|--|
| Modalidad               | Clases de laboratorio  |
| Técnica                 | Trabajos y proyectos ( <b>no recuperable</b> )   |
| Descripción             | Implementación de las prácticas del curso. Se desarrollarán en programas de ordenador en diferentes lenguajes de programación. |
| Criterios de evaluación | Se desarrollarán programas en diferentes lenguajes de programación   |

Porcentaje de la calificación final: 50%

## Recursos, bibliografía y documentación complementaria

No hay sólo un libro que cubra todos los aspectos con la profundidad y a la vez, la brevedad requerida para una asignatura semestral. Sin embargo, cualquiera de los tres libros mencionados en la bibliografía básica





---

|               |                                  |
|---------------|----------------------------------|
| Año académico | 2014-15                          |
| Asignatura    | 21720 - Programación Concurrente |
| Grupo         | Grupo 1, 1S, GEIN                |
| Guía docente  | A                                |
| Idioma        | Castellano                       |

se aproximan bastante. Las clases teóricas serán autocontenidas y dadas de forma tal que no es obligatorio que el alumno adquiera bibliografía específica.

#### **Bibliografía básica**

---

- Ben-Ari, M. "Principles of Concurrent and Distributed Programming: Algorithms and Models" Prentice-Hall International Series in Computer Science
- Taubenfeld, Gadi. "Synchronization Algorithms and Concurrent Programming".Prentice Hall
- Palma J.T, Garrido C., Sánchez F., Quesada A. "Programación Concurrente".Thomson / Paraninfo, 2.003.

#### **Bibliografía complementaria**

---

- Burns A., Wellings A.: Concurrency in Ada. Addison-Wesley, 1.995.
- Burns A., Davies G.: Concurrent Programming. Addison-Wesley, 1.993.
- Burns A., Wellings A.: Real Time Systems and their Programming Languages.Addison-Wesley, 1.990.

