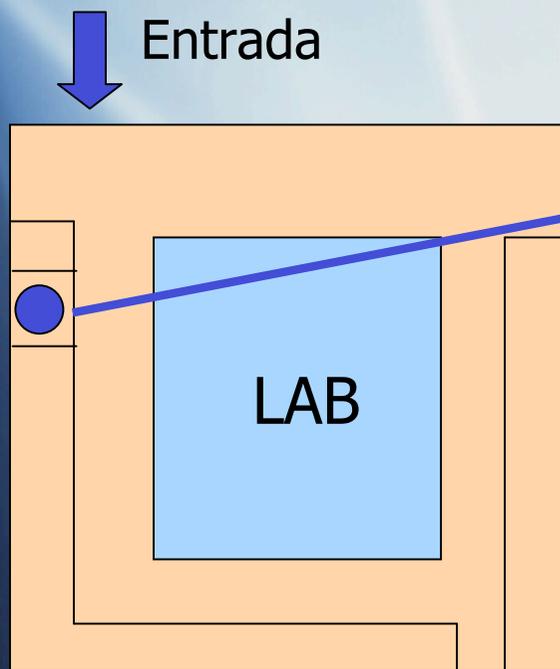


# Programación Concurrente

Facultad de Informática

Profesor: Alexis Quesada Arencibia

# ¿Dónde me pueden encontrar?



## **INFORMÁTICA DESPACHO 1.8**

Alexis Quesada Arencibia  
aquesada@dis.ulpgc.es  
**Tfno:** 928 45 45 72

# ¿Dónde me pueden encontrar?



## CAMPUS DE TAFIRA



**INSTITUTO  
UNIVERSITARIO DE  
CIENCIAS Y  
TECNOLOGÍAS  
CIBERNÉTICAS**

**Tfno: 928 45 71 08**

# Objetivos

- Aprender técnicas básicas de programación concurrente
- Desarrollar aplicaciones concurrentes usando Lenguajes Concurrentes

# ¿Qué conocimientos previos necesito?

- Conocimientos generales sobre:
  - estructura de computadores
  - sistemas operativos
  - lenguajes de programación

# Contenido Teórico

- Fundamentos de la concurrencia
- Sincronización y comunicación con memoria compartida
- Sincronización y comunicación con paso de mensajes

# Contenido Teórico

## 1. Fundamentos de la concurrencia

- Introducción
- Beneficios de la programación concurrente
- Concurrencia y arquitecturas hardware
- Especificación de ejecución concurrente
- Características de los sistemas concurrentes
- Problemas inherentes a la programación concurrente
- Verificación de programas concurrentes

# Contenido Teórico

## 2. Sincronización y comunicación con memoria compartida

- Primeras aproximaciones a la solución de los problemas de la programación concurrente
- Semáforos
- Regiones Críticas Condicionales
- Monitores

# Contenido Teórico

## 3. Sincronización y comunicación con paso de mensajes

- Mecanismos de paso de mensaje
- Paso de mensaje asíncrono
- Paso de mensaje síncrono con canales
- Invocación remota y llamada a procedimiento remoto (RPC)

# Bibliografía

- Programación Concurrente
  - J. Palma, C. Garrido, F. Sánchez, A. Quesada, 2003
- Concurrent Programming
  - Alan Burns, Geoff Davies. Addison-Wesley, 1993.
- Principles of Concurrent and Distributed Programming
  - Moshe Ben-Ari. Prentice-Hall, 1990.

# Bibliografía

- Concurrency in Ada
  - Alan Burns, Andy Wellings. Cambridge Univ., 1998.
- Programming in Ada 95
  - John Barnes. Addison-Wesley, 1995.
- Concurrente Programming in Java. Second Edition
  - D. Lea, 2000

# Método de docencia

- Trabajo en grupo
- 2 horas semanales en aula
  - Clases teóricas
  - Exposiciones de los estudiantes
    - Ejercicios de clase
    - Pequeños trabajos propuestos
- 2 horas semanales de laboratorio
  - Realización de los trabajos prácticos
    - Lenguaje: Pascal-FC
  - Trabajo de curso (se debe exponer en clase)
    - Lenguaje: A elegir

# Actividades prácticas

- Laboratorio 3-3
- Se formarán grupos de prácticas
- Lenguaje
  - Pascal-FC

# Actividades prácticas

- Prácticas
  - Implementación de ejercicios en Pascal-FC
- Trabajo de curso
  - Herramientas de programación concurrente de un lenguaje alternativo
  - Implementación de 2 problemas tipo
  - Trabajo adicional

# Evaluación

- La calificación final se obtiene a partir de:
  - Participación activa (50%)
    - Asistencia a clases (15%)
    - Evaluación continua (ejercicios y exposiciones) (35%)
  - Actividades prácticas (50%)
    - Prácticas Pascal-FC (25%)
    - Trabajo de curso (25%)

# Material Didáctico

- Libros en las bibliotecas de la ULPGC
- Recursos en la Red
- Transparencias y apuntes
  - [sopa.dis.ulpgc.es](http://sopa.dis.ulpgc.es)
  - moodle