



UNIVERSIDADE  
DE VIGO

**ESCOLA SUPERIOR DE ENXEÑERÍA INFORMÁTICA**  
**DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA**

## **GUÍA DOCENTE**

TITULACIÓN: ENXEÑERÍA INFORMÁTICA

**MATERIA: CONCORRENCIA E DISTRIBUCIÓN**

CURSO: 2012/2013

CÓDIGO: 106110505

CARÁCTER: OBRIGATORIA

CUADRIMESTRE: 2º

CARGA LECTIVA: 6 CRÉDITOS

CRÉDITOS ECTS: 5

**PROFESOR RESPONSABLE: ARNO FORMELLA**

DESPACHO: 309

TELÉFONO: 988 387 030

CORREO ELECTRÓNICO: FORMELLA@UVIGO.ES

PÁXINA WEB: [HTTP://WWW.EI.UVIGO.ES/%7EFORMELLA](http://www.ei.uvigo.es/%7EFORMELLA)

O/A PROFESOR/A RESPONSABLE	O/A SECRETARIO/A DO DEPARTAMENTO	O/A SECRETARIO/A DO CENTRO
ASDO: ARNO FORMELLA	ASDO: REYES PAVÓN RIAL	ASDO: ALMA Mª GÓMEZ RODRÍGUEZ

## DATOS ADMINISTRATIVOS

DATOS DA TITULACIÓN	
<b>Código</b>	1061
<b>Nome</b>	ENXEÑERÍA INFORMÁTICA
PLAN ESTUDO 10	
<b>Fecha publicación BOE</b>	<b>Curso implantación</b>
29/06/1999	1999/2000

DATOS DA MATERIA			
<b>Código da materia</b>	106110505		
<b>Nome da materia</b>	Concorrencia e Distribución		
<b>Centro / Titulación</b>	Escola Superior de Enxeñaría Informática		
Tipo	Curso	Anual/cuadrimestral	
Obrigatoria	5º	2 Cuadrimestre	
Créditos aula (A)	Créditos laboratorio (L)	Créditos prácticas (P)	Créditos ECTS
3	3	0	5
Idioma: galego X castelán X inglés X	Idioma: galego X castelán X inglés X	Idioma: galego castelán inglés	
DATOS DO ENCARGO DE DOCENCIA			
<b>Departamento</b>	Informática		
<b>Área de coñecemento</b>	Linguaxes e Sistemas Informáticos		
Número grupos A	Número grupos L	Número grupos P	
1	3	0	

## DATOS DO CENTRO

### **Profesorado da materia**

<b>Nome:</b>	<b>Arno Formella</b>		
<b>Categoría:</b>	<b>CD</b>	<b>Despacho:</b>	<b>309</b>
<b>Teléfono:</b>	988387030	<b>Email:</b>	formella@uvigo.es
<b>Créditos A</b>	<b>Créditos L</b>	<b>Créditos P</b>	<b>Grupos</b>
3	6	0	CD2,CD3
<b>Titorías</b>		Idioma galego X castelán X inglés X	
<b>Período</b>	<b>Mañá</b>	<b>Tarde</b>	
<b>Primeiro cuadrimestre</b>	Mar: 09:30 - 13:30	Mar: 17:00 - 19:00	
<b>Segundo cuadrimestre</b>	Mar: 09:30 - 13:30 Mie: 12:00 - 13:00	Mar: 17:00 - 18:00	
<b>Período sen docencia</b>	Mar: 09:30 - 13:30	Mar: 17:00 - 19:00	
<b>Outros (Xullo)</b>	Mar: 09:30 - 13:30	Mar: 17:00 - 19:00	

<b>Nome:</b>	<b>Miguel Reboiro Jato</b>		
<b>Categoría:</b>	<b>CD</b>	<b>Despacho:</b>	<b>309</b>
<b>Teléfono:</b>	988387030	<b>Email:</b>	mrjato@uvigo.es
<b>Créditos A</b>	<b>Créditos L</b>	<b>Créditos P</b>	<b>Grupos</b>
0	3	0	CD1
<b>Titorías</b>		Idioma galego X castelán X inglés	
<b>Período</b>	<b>Mañá</b>	<b>Tarde</b>	
<b>Primeiro cuadrimestre</b>		Lun: 16:30 - 19:30 Jue: 16:30 - 19:30	
<b>Segundo cuadrimestre</b>		Lun: 16:30 - 19:30 Jue: 16:30 - 19:30	
<b>Período sen docencia</b>	Lun: 11:00 - 14:00	Lun: 16:00 - 19:00	
<b>Outros (especificar)</b>			

### **Tribunal Extraordinario de 5ª, 6ª e 7ª convocatoria**

Presidente/a: David Olivieri Cecchi  
 Secretario/a: Leandro Rodríguez Liñares  
 Vocal: Pedro Cuesta Morales  
 Suplente: Arturo Méndez Penín

## **PROGRAMA DOCENTE**

### **1. Contextualización**

---

#### **1.1. Perfil dos créditos da materia**

Los créditos de la materia son teóricos y prácticos con una fuerte aplicabilidad en los ámbitos de la informática que aprovechan de sistemas concurrentes y/o distribuidos, especialmente sistemas multi-nucleos.

#### **1.2. Ubicación e relacións no Plano de Estudo**

CD se sitúa como asignatura obligatoria en el segundo cuatrimestre del quinto año de la titulación de Ingeniero Informática. El contenido de CD forma la base necesaria para comprender el funcionamiento de aplicaciones concurrentes y/o distribuidas, la evaluación de algoritmos concurrentes, la descripción de datos y de información en entornos distribuidos, el funcionamiento de procesadores modernos, y las capacidades de la programación con procesos/hilos.

### **2. Obxectivos**

---

#### **2.1. Obxectivos xerais**

Conocer los principios y las metodologías de la programación concurrente y distribuida, sobre todo los conceptos de sincronización y comunicación entre procesos. Conocer las principales dificultades para realizar programas concurrentes y distribuidos. Conocer herramientas y modelos existentes para afrontar la tarea de la programación concurrente y distribuida. Conocer lenguajes de programación que permiten el uso del concepto de concurrencia (el principal será Java).

#### **2.2. Competencias**

Competencias específicas:

1) Conocer, comprender y aplicar los métodos, teorías y tecnologías propias de los fundamentos de las estructuras de datos, programación y sistemas para analizar modelar, manipular, diseñar y desarrollar sistemas informáticos a nivel básico

- 2) Aplicar metodoloxías de desenvolvemento en o análise e deseño detallado dos sistemas informáticos
- 3) Asesorar a os programadores en os problemas que se lles plantexan con a programación dos sistemas
- 4) Conocer, comprender e aplicar teorías, métodos, técnicas e ferramentas da matemática discreta, a lóxica, o álgebra e o análise matemático para analizar, modelar, manipular e deseñar elementos e sistemas informáticos
- 5) Encontrar solucións algorítmicas a problemas, comprendendo a idoneidade e complexidade das solucións propostas
- 6) Definir, describir e especificar interfaces de usuario e relacionarlas con as características específicas dos procesos e os sistemas informáticos

Competencias transversales:

instrumentales:

- 1) Capacidade de análise, síntese e avaliación
- 2) Capacidade de organización e planificación
- 3) Comunicación oral e escrita na lingua nativa
- 4) Capacidade de comunicación efectiva en inglés
- 5) Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflicten situacións reais
- 6) Capacidade de deseñar e realizar experimentos sencillos e analizar e interpretar os seus resultados
- 7) Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información proveniente de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos
- 8) Resolución de problemas
- 9) Capacidade de tomar decisións
- 10) Capacidade para argumentar e justificar lógicamente as decisións tomadas e as opinións

personales:

- 1) Capacidade de actuar autónomamente
- 2) Capacidade de traballar en situacións de falta de información y/o baixo presión
- 3) Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar en un entorno multidisciplinar
- 4) Capacidade de relación interpersonal

sistémicas:

- 1) Razonamiento crítico
- 2) Aprendizaje autónomo
- 3) Creatividad
- 4) Liderazgo
- 5) Tener iniciativa y ser resolutivo
- 6) Tener motivación por la calidad y la mejorar continua

---

### **3. Prerrequisitos (se procede)**

---

#### **3.1. Competencias mínimas**

Conocimientos en programación, sistemas operativos, algoritmos y estructuras de datos.

#### **3.2. Plan de trabajo e actividades para a consecución dos prerrequisitos**

---

### **4. Bloques e temas de contido**

---

#### **4.1. Descritor da materia (BOE)**

Comunicación y sincronización entre procesos. Modelos. Lenguajes. Formalismos para la modelización

#### **4.2. Teoría**

1. Introducción y conceptos básicos
2. Repaso a Java
3. Procesos
4. Atomicidad y exclusión mutua
5. Comunicación y sincronización
6. Sistemas distribuidos
7. Herramientas y patrones de diseño

#### **4.3. Práctica**

En las prácticas en los laboratorios (y en muchos ejemplos en la teoría) se usa el lenguaje de programación Java. Durante las prácticas se solucionan en pequeños grupos problemas de programación concurrente y distribuida con el objetivo final de implementar aplicaciones simples concurrentes con su control y sus estructuras de datos de soporte necesarios. Se analizan dichas aplicaciones del punto de vista teórico y se realiza medidas para descubrir sus propiedades en la práctica.

---

### **5. Metodoloxías e estratexias de aprendizaxe**

---

El aprendizaje del estudiante de base en una combinación de diferentes metodologías y estrategias que se detalla como sigue:

1. Clases magistrales donde se desarrollan los conceptos teóricos en pizarra y proyector
2. Clases en el laboratorio con herramientas y aplicaciones para ejercer los conocimientos adquiridos y usar los para realizar tareas de resolución de problemas y observación de propiedades de programas concurrentes
3. Lectura asignada para repetir conocimiento y adquirir por medios propios nuevos aspectos
4. Realización de ejercicios con entrega de la documentación en pequeños grupos
5. Presentación y defensa oral de los resultados obtenidos de las tareas

---

## **6. Plan de trabajo do alumnado**

---

### **DISTRIBUCIÓN DE CRÉDITOS ECTS**

5 nº créditos ECTS x 25 horas = 125 horas curso

### **CARGA DE TRABAJO DO ALUMNADO**

<b>Actividades</b>	<b>Horas Presencial</b>	<b>Factor (*) horas Non presencial</b>	<b>Horas Non Presencial</b>	<b>TOTAL</b>
Clase magistral con avance teórico	<b>30</b>	<b>0.5</b>	<b>15</b>	<b>45</b>
Clase práctica en laboratorio en grupos	<b>29.5</b>	<b>1</b>	<b>29.5</b>	<b>59</b>
Coordinación en grupo, desarrollo de soluciones	<b>0.5</b>	<b>15</b>	<b>7.5</b>	<b>8</b>
Preparación de presentaciones	<b>0.5</b>	<b>5</b>	<b>2.5</b>	<b>3</b>
Preparación examen	<b>0.5</b>	<b>15</b>	<b>7.5</b>	<b>8</b>
Examen final	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>				<b>125</b>

---

## **7. Bibliografía e materiais**

---

## 7.1. Bibliografía básica

D. Lea, Programación concurrente en Java, Addison-Wesley, ISBN 84-7829-038-9, 2001.

J.T. Palma Méndez, M.C. Garrido Carrera, F. Sánchez Fugueroa, A. Quesada Arencibia, Programación Concurrente, Thomson, ISBN 84-9732-184-7, 2003.

D. Schmidt, M. Stal, H. Rohnert, F. Buschman, Pattern-oriented Software Architecture, Pattern for Concurrent and Networked Objects, John Wiley & Sons, ISBN 0-471-60695-2, 2000.

G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kindberg, Sistemas Distribuidos, Conceptos y Diseño, Addison-Wesley, ISBN 84-7829-049-4, 2001)

M. Herlihy, N. Shavit. The Art of Multiprocessor Programming. Morgan Kaufmann, ISBN 978-1023705914, 2008.

## 7.2. Bibliografía complementaria

Se distribuye material de lectura adicional durante el curso.

## 7.3. Recursos web

<http://www.ei.uvigo.es/%7Eformella/cd12/index.html>

## 7.4. Outros materiais de apoio

---

## 8. Avaliación dos procesos e resultados de aprendizaxe. Criterios de avaliación

---

### 8.1. Criterios de avaliación para asistentes

1. Se evalúa la asignatura con un examen escrito compuesto por preguntas cubriendo la teoría y aspectos generales de las prácticas.

2. Dicho examen cubre en primera convocatoria (Junio) 80% de la nota final.

3. El 20% restante se evalúa a partir de presentaciones de los trabajos realizados durante las horas de prácticas a lo largo del curso.

4. Se ofrece la posibilidad de obtener un bonus de hasta 25%

(2 puntos) del examen final en primera convocatoria mediante exposiciones voluntarias en las prácticas que se suma una vez haber alcanzado por lo menos un aprobado.

5. En segunda convocatoria se sigue la evaluación para no asistentes, manteniendo el bonus, si precede.

## **8.2. Criterios de avaliación para non asistentes**

Se evalúa la asignatura con un examen escrito compuesto por preguntas cubriendo la teoría y aspectos concretos de las prácticas.

---

## **9. Avaliación do proceso docente**

---

Se evalúa el proceso docente con los mecanismos establecidos por el Departamento, la Escuela y la Universidad, si procede.

---

## **10.Observacións**

---

Se ofrece un grupo de prácticas íntegramente en inglés. Parte del material docente se distribuirá en inglés.

---

## **11.Recomendacións**

---

### **11.1.Materias que se recomenda haber cursado previamente**

### **11.2.Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

### **11.3.Materias que continúan o temario**

Siendo el último cuatrimestre de la carrera no hay asignatura que continúa CD menos su aplicación en un PFC.

### **11.4.Outras recomendacións**

11.4.1. Orientacións para o estudo

11.4.2. Pautas para a mellora e recuperación