



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|---|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2018/19 |
| Asignatura (*) | Concorrencia e Paralelismo | | Código | 614G01018 |
| Titulación | Grao en Enxeñaría Informática | | | |
| Descritores | | | | |
| Ciclo | Período | Curso | Tipo | Créditos |
| Grao | 2º cuatrimestre | Segundo | Obrigatoria | 6 |
| Idioma | CastelánGalegoInglés | | | |
| Modalidade docente | Presencial | | | |
| Prerrequisitos | | | | |
| Departamento | ComputaciónEnxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinación | Paris Fernandez, Javier | Correo electrónico | javier.paris@udc.es | |
| Profesorado | Barreira Rodriguez, Noelia Darriba López, Diego Fraguela Rodriguez, Basilio Bernardo González Domínguez, Jorge Paris Fernandez, Javier Quintela Carreira, Juan Jose Rey Expósito, Roberto Sanchez Penas, Juan Jose Touríño Dominguez, Juan | Correo electrónico | noelia.barreira@udc.es diego.darriba@udc.es basilio.fraguela@udc.es jorge.gonzalezd@udc.es javier.paris@udc.es juan.quintela.carreira@udc.es roberto.rey.exposito@udc.es juan.jose.sanchez.penas@udc.es juan.tourino@udc.es | |
| Web | moodle.udc.es | | | |
| Descrición xeral | | | | |

| Competencias / Resultados do título | |
|-------------------------------------|--|
| Código | Competencias / Resultados do título |
| A12 | Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e a complexidade dos algoritmos propostos. |
| A20 | Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas da programación paralela, concorrente, distribuída e de tempo real. |
| B3 | Capacidade de análise e síntese |
| C4 | Desenvolverse para o exercicio dunha cidadanía aberta, culta, crítica, comprometida, democrática e solidaria, capaz de analizar a realidade, diagnosticar problemas, formular e implantar solucións baseadas no coñecemento e orientadas ao ben común. |
| C6 | Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben enfrontarse. |
| C8 | Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. |

| Resultados da aprendizaxe | | | |
|--|-----|----|-------------------------------------|
| Resultados de aprendizaxe | | | Competencias / Resultados do título |
| Coñecemento e aplicación dos procedementos algorítmicos básicos das tecnoloxías informáticas para deseñar solucións a problemas, analizando a idoneidade e a complexidade dos algoritmos propostos dende o punto de vista da concorrencia e o paralelismo. | A12 | B3 | C4 |
| Coñecemento e aplicación dos principios fundamentais e técnicas básicas da programación paralela, concorrente, distribuída e de tempo real. | A20 | | C6 C8 |

| Contidos | |
|----------|----------|
| Temas | Subtemas |
| | |



| | |
|--|---|
| T1. Principios de programación concurrente | <ul style="list-style-type: none"> 1.1 Conceptos. <ul style="list-style-type: none"> 1.1.1 Arquitecturas hardware 1.1.2 Sistemas operativos 1.1.3 Procesos e Threads 1.2 Programación Multiproceso (fork/join) 1.3 Programación Multithread 1.4 Sección crítica. 1.5 Exclusión mutua 1.6 Instruccións atómicas 1.7 Sincronización mediante condicións 1.8 Semáforos <ul style="list-style-type: none"> 1.8.1 Mutex 1.8.2 Semáforos 1.9 Interbloqueo. Prevención, evitación, recuperación. 1.10 Inanición. 1.11 Comunicación e sincronización 1.12 Escalabilidade |
| T2. Algoritmos concurrentes | <ul style="list-style-type: none"> 2.1 Produtores/consumidores. 2.2 Lectores/escritores 2.3 Filósofos ceando 2.4 Compartición nula |
| T3. Principios de programación paralela | <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Conceptos <ul style="list-style-type: none"> 3.1.1 Niveis de paralelismo 3.1.2 Dependencias de datos 3.2 Modelo de paso de mensaxes <ul style="list-style-type: none"> 3.2.1 Conceptos básicos 3.2.2 Comunicación punto a punto 3.2.3 Operacións colectivas 3.3 Análise de algoritmos paralelos <ul style="list-style-type: none"> 3.3.1 Medidas de prestacións de algoritmos paralelos 3.4 Metodoloxía da programación paralela <ul style="list-style-type: none"> 3.4.1 Descomposición en tarefas 3.4.2 Asignación de tarefas 3.4.3 Técnicas de optimización 3.5 Esquemas algorítmicos paralelos <ul style="list-style-type: none"> 3.5.1 Single Process Multiple Data 3.5.2 Paradigma Master/slave |
| T4. Deseño de algoritmos e aplicacións paralelas | <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Bibliotecas de paso de mensaxes 4.2 Casos de estudo 4.3 Evaluación de rendemento 4.4 Aplicación de técnicas de optimización |

| Planificación | | | | |
|--------------------------|---------------------------|---|-------------------------|--------------|
| Metodoloxías / probas | Competencias / Resultados | Horas lectivas (presenciais e virtuais) | Horas traballo autónomo | Horas totais |
| Sesión maxistral | A12 A20 C4 C6 C8 | 25 | 40 | 65 |
| Proba mixta | A12 A20 B3 C4 C6 | 3 | 0 | 3 |
| Prácticas de laboratorio | A12 A20 B3 C8 | 16 | 24 | 40 |
| Solución de problemas | B3 C6 | 10 | 20 | 30 |



| | | | | |
|--|------------------------|---|---|----|
| Seminario | A12 A20 B3 C4 C6 C8 | 5 | 6 | 11 |
| Atención personalizada | | 1 | 0 | 1 |
| *Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientativo, considerando a heteroxeneidade do alumnado | | | | |

| Metodoloxías | |
|--------------------------|--|
| Metodoloxías | Descrición |
| Sesión maxistral | Exposición oral complementada co uso de medios audiovisuais e a introdución de algunhas preguntas dirixidas aos estudantes, coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. |
| Proba mixta | Exame da materia que combinará preguntas sobre a teoría con problemas a resolver. |
| Prácticas de laboratorio | Metodoloxía que permite que os estudantes aprendan efectivamente a través da realización de actividades de carácter práctico, tales como desenvolvemento de exercicios de programación. |
| Solución de problemas | Resolución de problemáticas concretas xurdidas nas prácticas de laboratorio a teor dos coñecementos que se traballaron, os cales poden plantexar múltiples solucións. |
| Seminario | Presentación en grupo dun tema para o seu estudo intensivo, buscándose a discusión, e a participación dos asistentes ao seminario. |

| Atención personalizada | |
|--|---|
| Metodoloxías | Descrición |
| Prácticas de laboratorio Seminario Solución de problemas | Nas prácticas de laboratorio, seminarios e na resolución de problemas os estudantes poderán presentar cuestións, dúbidas, etc. O profesor/a, atendendo a estas solicitudes, repasará conceptos, resolverá novos problemas ou utilizará calquera actividade que considere axeitada para resolver as cuestións plantexadas. |

| Avaliación | | | |
|--------------------------|---------------------------|--|---------------|
| Metodoloxías | Competencias / Resultados | Descrición | Cualificación |
| Prácticas de laboratorio | A12 A20 B3 C8 | <p>Realización de varios exercicios prácticos de concorrencia (bloque de prácticas de concorrencia) e unha serie de exercicios prácticos de paralelismo (bloque de prácticas de paralelismo). Cada bloque de prácticas representa a metade da nota máxima de prácticas de laboratorio.</p> <p>Inda que a realización das prácticas pode ser por parellas a súa avaliación é individual.</p> <p>É condición necesaria (pero non suficiente) para aprobar a asignatura obter como mínimo o 50% da puntuación máxima de cada un dos dous bloques de prácticas de laboratorio.</p> <p>En caso de NON SUPERAR calquera bloque de prácticas non será posible superar a materia en xuño. En caso de que o alumno se presente ao exame de maio a súa cualificación en actas será SUSPENSO. Se non se presenta a súa cualificación será NON PRESENTADO.</p> | 30 |



| | | | |
|-------------|------------------|--|----|
| Proba mixta | A12 A20 B3 C4 C6 | <p>Proba sobre os contidos presentados na docencia expositiva e desenvolvidos nas sesións de laboratorio e nas titorías grupais. Estará dividida en dous bloques: concorrencia (temas 1 e 2) e paralelismo (temas 3 e 4), sendo cada bloque a metade da nota máxima da proba mixta.</p> <p>É condición necesaria (pero non suficiente) para aprobar obter como mínimo o 40% da puntuación máxima da proba mixta.</p> | 70 |
|-------------|------------------|--|----|

Observacións avaliación

É condición necesaria (pero non suficiente) para aprobar obter unha cualificación global, aplicando as ponderacións da proba obxectiva e das prácticas de laboratorio, igual ou superior ao 50%. En caso de obter unha cualificación global igual ou superior ao 50% pero non cumprir con algunha das condicións necesarias a cualificación final será un Suspenso (4.5).

O mecanismo de recuperación que se habilita é exclusivamente a repetición da proba mixta (70% da cualificación global da asignatura), requeriéndose de novo obter como mínimo o 40% da puntuación máxima da proba mixta.

A cualificación de prácticas de laboratorio (30% da cualificación global da asignatura) obtida na convocatoria ordinaria consérvase para a recuperación. Non é posible recuperar/mellorar para xullo a nota de prácticas de laboratorio xa que é unha nota obtida en avaliación continua. A avaliación das prácticas de laboratorio farase obrigatoriamente no grupo asignado a cada alumno.

Non se fará ningunha consideración especial cara aos alumnos con matrícula a tempo parcial.

Fontes de información

| | |
|------------------------------------|--|
| Bibliografía básica | <ul style="list-style-type: none"> - Doug Lea (2000). Concurrent programming in Java design, principles and patterns . Reading, Massachusetts: Addison Wesley - Joe Armstrong (2007). Programming Erlang: Software for a Concurrent World. United States: Pragmatic Programmers - Francisco Almeida [et al.] (2008). Introducción a la Programación Paralela. Madrid: Paraninfo Cengage Learning - Peter S. Pacheco (1997). Parallel Programming with MPI. San Francisco, California : Morgan Kauffman |
| Bibliografía complementaria | - Wilkinson, B. y Allen, M.. (1999). Parallel Programming. Techniques and Applications Using Networked Workstations and Parallel Computers. . Upper Saddle River, New Jersey : Prentice Hall, |

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Programación II/614G01006
 Algoritmos/614G01011
 Estrutura de Computadores/614G01012
 Paradigmas de Programación/614G01014
 Deseño Software/614G01015

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Sistemas Operativos/614G01016
 Redes/614G01017
 Proceso Software/614G01019

Materias que continúan o temario

Internet e sistemas distribuidos/614G01023

Observacións



(*A Guía docente é o documento onde se visualiza a proposta académica da UDC. Este documento é público e non se pode modificar, salvo casos excepcionais baixo a revisión do órgano competente dacordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías