



| Guía Docente | | | | |
|-----------------------|--|--------------------|--|-----------|
| Datos Identificativos | | | | 2015/16 |
| Asignatura (*) | Concurrencia 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 | ComputaciónElectrónica e Sistemas | | | |
| Coordinación | Rodríguez Álvarez, Gabriel | Correo electrónico | gabriel.rodriguez@udc.es | |
| Profesorado | Barreira Rodriguez, Noelia Fraguela Rodriguez, Basilio Bernardo López Taboada, Guillermo Martin Santamaria, Maria Jose Paris Fernandez, Javier Quintela Carreira, Juan Jose Ramos Garea, Sabela Rey Expósito, Roberto Rodríguez Álvarez, Gabriel Sanchez Penas, Juan Jose Tourinho Dominguez, Juan | Correo electrónico | noelia.barreira@udc.es basilio.fraguela@udc.es guillermo.lopez.taboada@udc.es maria.martin.santamaria@udc.es javier.paris@udc.es juan.quintela.carreira@udc.es sabela.ramos.garea@udc.es roberto.rey.exposito@udc.es gabriel.rodriguez@udc.es juan.jose.sanchez.penas@udc.es juan.tourino@udc.es | |
| Web | campusvirtual.udc.es/moodle | | | |
| 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 afrontarse. |
| 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 concurrencia e o paralelismo. | | A12 | B3 |
| 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 hardware1.1.2 Sistemas operativos1.1.3 Procesos e Threads1.2 Programación Multiproceso (fork/join)1.3 Programación Multithread1.4 Sección crítica.1.5 Exclusión mutua1.6 Instruccións atómicas1.7 Sincronización mediante condicións1.8 Semáforos<ul style="list-style-type: none">1.8.1 Mutex1.8.2 Semáforos1.9 Interbloqueo. Prevención, evitación, recuperación.1.10 Inanición.1.11 Comunicación e sincronización1.12 Escalabilidade |
| T2. Algoritmos concurrentes | <ul style="list-style-type: none">2.1 Productores/consumidores.2.2 Lectores/escritores2.3 Filósofos ceando2.4 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 paralelismo3.1.2 Dependencias de datos3.2 Modelo de paso de mensaxes<ul style="list-style-type: none">3.2.1 Conceptos básicos3.2.2 Comunicación punto a punto3.2.3 Operacións colectivas3.3 Análise de algoritmos paralelos<ul style="list-style-type: none">3.3.1 Medidas de prestacións de algoritmos paralelos3.4 Metodoloxía da programación paralela<ul style="list-style-type: none">3.4.1 Descomposición en tarefas3.4.2 Asignación de tarefas3.4.3 Técnicas de optimización3.5 Esquemas algorítmicos paralelos<ul style="list-style-type: none">3.5.1 Pool de tarefas3.5.2 Paradigma Master/slave3.5.3 Esquemas en árbore3.5.4 Single Process Multiple Data |
| T4. Deseño de algoritmos e aplicacións paralelas | <ul style="list-style-type: none">4.1 Bibliotecas de paso de mensaxes4.2 Casos de estudo4.3 Evaluación de rendemento4.4 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 calificación en actas será SUSPENSO. Se non se presenta a súa calificación 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. 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 (2001). Programación Concurrente en Java: Principios de Diseño y Patrones. Madrid: 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 Kaufman |
| 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 distribuídos/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