



| Teaching Guide | | | | |
|---------------------|--|--------|---|---------|
| Identifying Data | | | 2021/22 | |
| Subject (*) | Computer Architecture | Code | 614G01033 | |
| Study programme | Grao en Enxeñaría Informática | | | |
| Descriptors | | | | |
| Cycle | Period | Year | Type | Credits |
| Graduate | 2nd four-month period | Third | Optional | 6 |
| Language | SpanishGalician | | | |
| Teaching method | Face-to-face | | | |
| Prerequisites | | | | |
| Department | Enxeñaría de Computadores | | | |
| Coordinador | Touriño Dominguez, Juan | E-mail | juan.tourino@udc.es | |
| Lecturers | Rodríguez Álvarez, Gabriel Touriño Dominguez, Juan | E-mail | gabriel.rodriguez@udc.es juan.tourino@udc.es | |
| Web | campusvirtual.udc.es/moodle/ | | | |
| General description | - Arquitecturas microprocesador (microprocesadores comerciais, multithreading, multicore) - Arquitecturas multiprocesador | | | |
| Contingency plan | 1. Modifications to the contents 2. Methodologies *Teaching methodologies that are maintained *Teaching methodologies that are modified 3. Mechanisms for personalized attention to students 4. Modifications in the evaluation *Evaluation observations: 5. Modifications to the bibliography or webgraphy | | | |

| Study programme competences / results | |
|---------------------------------------|---|
| Code | Study programme competences / results |
| A33 | Capacidade de analizar e avaliar arquitecturas de computadores, incluíndo plataformas paralelas e distribuídas, así como desenvolver e optimizar software para elas |
| B1 | Capacidade de resolución de problemas |
| B2 | Traballo en equipo |
| B3 | Capacidade de análise e síntese |
| B4 | Capacidade para organizar e planificar |
| B5 | Habilidades de xestión da información |
| B7 | Preocupación pola calidade |
| B8 | Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar |
| B9 | Capacidade para xerar novas ideas (creatividade) |
| C1 | Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. |
| C2 | Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. |
| 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. |



| Learning outcomes | | | |
|--|---------------------------------------|----------|----------|
| Learning outcomes | Study programme competences / results | | |
| Capacidade de analizar e avaliar arquitecturas de computadores, incluíndo plataformas paralelas e distribuídas, así como desenvolver e optimizar sóftware para elas | A33 | | |
| Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. | | B2 | |
| Utilizar as ferramentas básicas das tecnoloxías da información e as comunicacións (TIC) necesarias para o exercicio da súa profesión e para a aprendizaxe ao longo da súa vida. | | B3 | |
| 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. | | B4 | |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas con que se deben afrontar. | A33 | | |
| Asumir como profesional e cidadán a importancia da aprendizaxe ao longo da vida. | | B7 | |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. | | B8 B9 | C8 |
| Capacidade de resolución de problemas | | B1 | |
| Traballo en equipo | | B2 | |
| Capacidade de análise e síntese | | B3 | |
| Capacidade para organizar e planificar | | B4 | |
| Habilidades de xestión da información | | B5 | |
| Capacidade para xerar novas ideas (creatividade) | | B9 | |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. | | | C1 C2 |
| Preocupación pola calidade | | B7 | |
| Capacidade de traballar nun equipo interdisciplinar | | B8 | |
| Expresarse correctamente, tanto de forma oral coma escrita, nas linguas oficiais da comunidade autónoma. | | | C1 |
| Dominar a expresión e a comprensión de forma oral e escrita dun idioma estranxeiro. | | | C2 |
| Valorar criticamente o coñecemento, a tecnoloxía e a información dispoñible para resolver os problemas cos que deben afrontarse. | | | C6 |
| Valorar a importancia que ten a investigación, a innovación e o desenvolvemento tecnolóxico no avance socioeconómico e cultural da sociedade. | | | C8 |

| Contents | |
|--|---|
| Topic | Sub-topic |
| 1. Arquitectura microprocesador e multinúcleo. | 1.1. Introducción ao procesamento paralelo: condicións e granularidade do paralelismo; taxonomía de Flynn. 1.2. Paralelismo a nivel de instrución: planificación estática e dinámica, predicación e especulación. 1.3. Multithreading |
| 2. Arquitecturas paralelas. | 2.1. Introducción: clasificación, lista Top500, aplicacións 2.2. Redes de interconexión |

| Planning | | | | |
|-----------------------|------------------------|--------------------------------------|-------------------------------|-------------|
| Methodologies / tests | Competencies / Results | Teaching hours (in-person & virtual) | Student?s personal work hours | Total hours |
| | | | | |



| | | | | |
|--------------------------------|-------------------------|----|----|----|
| Laboratory practice | A33 B1 B9 | 14 | 42 | 56 |
| Guest lecture / keynote speech | B3 B4 B5 B7 C2 C6 C8 | 21 | 42 | 63 |
| Supervised projects | B2 B8 C1 | 7 | 21 | 28 |
| Objective test | B1 B3 B9 C6 | 2 | 0 | 2 |
| Personalized attention | | 3 | 0 | 3 |

(*)The information in the planning table is for guidance only and does not take into account the heterogeneity of the students.

| Methodologies | |
|--------------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Laboratory practice | - Optimización do rendemento facendo énfase no aproveitamento do paralelismo a nivel de instrución ou a nivel de thread nun procesador. - Programación avanzada de arquitecturas paralelas utilizando a biblioteca de paso de mensaxes MPI (Message-Passing Interface) |
| Guest lecture / keynote speech | Exposición oral complementada co uso das TIC, acompañada de preguntas dirixidas aos estudantes para afianzar a discusión e coñecementos co fin de mellorar a aprendizaxe. Pode haber debates sobre cuestións do ámbito de traballo. |
| Supervised projects | Os estudantes elaborarán traballos dirixidos sobre unha temática específica da materia. |
| Objective test | Proba sobre os conceptos teóricos presentados nas sesións maxistrais. |

| Personalized attention | |
|------------------------|---|
| Methodologies | Description |
| Objective test | Prácticas de laboratorio: |
| Laboratory practice | Análisis co estudante do traballo que está realizando, e defensa da súa práctica unha vez teña terminado. |
| Supervised projects | Traballos tutelados: Os traballos dirixidos serán discutidos co profesor durante a súa realización. Sesión maxistral: Atención persoal en horas de tutoría para clarear dúbidas surtidas no seguimento durante o curso da materia. Proba obxetiva: Revisión dos exercicios realizados. |

| Assessment | | | |
|---------------------|------------------------|---|---------------|
| Methodologies | Competencies / Results | Description | Qualification |
| Objective test | B1 B3 B9 C6 | Proba sobre os contidos traballados nas sesións maxistrais. | 40 |
| Laboratory practice | A33 B1 B9 | - Optimización do rendemento facendo énfase no aproveitamento do paralelismo a nivel de instrución ou a nivel de thread nun procesador. - Programación avanzada de arquitecturas paralelas utilizando a biblioteca de paso de mensaxes MPI (Message-Passing Interface) Valorase ser correcto funcionamento, a estruturación do código, a comprensión dos conceptos traballados. | 40 |
| Supervised projects | B2 B8 C1 | Valorase a capacidade de comprensión e síntese sobre o tema proposto, e a calidade daa presentación. | 20 |
| Others | | | |



Assessment comments

- A avaliación do profesorado realizarase a través das enquisas de avaliación docente, a cubrir por todos os alumnos da asignatura.

*Aspectos e criterios de avaliación: Para aprobar a asignatura é condición necesaria obter como mínimo un 30% da puntuación da proba obxectiva e un 30% na parte de prácticas/traballos tutelados. A avaliación das prácticas realizase ao longo do curso (en avaliación continua).

* Alumnos matriculados a tempo parcial: Dotarase de flexibilidade horaria aos alumnos matriculados a tempo parcial para a realización das prácticas/traballos da asignatura usando para elo as horas de tutorías dos profesores.

* A realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación implicará directamente a cualificación de suspenso '0' na materia na convocatoria correspondente, invalidando así calquera cualificación obtida en todas as actividades de avaliación de cara á convocatoria extraordinaria

Sources of information

| | |
|----------------------|--|
| Basic | <ul style="list-style-type: none">- Hennessy, J. L. y Patterson, D. A. (2003). Computer Architecture: A Quantitative Approach. Morgan Kaufmann- Ortega, J., Anguita, M. y Prieto, A. (2005). Arquitectura de Computadores. Thomson- Patterson, D. A. y Hennessy, J. L. (2000). Estructura y Diseño de Computadores. Reverté- Stallings, W. (2006). Organización y arquitectura de computadores. Reverté |
| Complementary | <ul style="list-style-type: none">- Sima, D. , Fountain,T. y Kacsuk, P. (1997). Advanced Computer Architecture. Addison-Wesley- Hwang, K. y Xu, Z. (1998). Scalable Parallel Computing. McGraw-Hill- Culler, D. E. y Singh,J. P. (1999). Parallel Computer Architecture: a Hardware/Software Approach. Morgan Kaufmann- Tannebaum, A. S. (1999). Structured Computer Organization. Prentice Hall |

Recommendations

Subjects that it is recommended to have taken before

Computer Structure/614G01012

Concurrency and Parallelism/614G01018

Subjects that are recommended to be taken simultaneously

Hardware/Software Co-Design/614G01031

Hardware Devices and Interfaces/614G01032

Subjects that continue the syllabus

Computer Infrastructure Engineering/614G01059

Embedded Systems/614G01060

Other comments

(*The teaching guide is the document in which the URV publishes the information about all its courses. It is a public document and cannot be modified. Only in exceptional cases can it be revised by the competent agent or duly revised so that it is in line with current legislation.