



## Guía Docente

Datos Identificativos					2023/24
Asignatura (*)	Computación de altas prestaciones en bioinformática		Código	614522011	
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	6	
Idioma	CastelánGalegoInglés				
Modalidade docente	Presencial				
Prerrequisitos					
Departamento	Enxeñaría de Computadores				
Coordinación	González Domínguez, Jorge	Correo electrónico	jorge.gonzalezd@udc.es		
Profesorado	González Domínguez, Jorge	Correo electrónico	jorge.gonzalezd@udc.es		
Web	campusvirtual.udc.es/moodle				
Descrición xeral	Estudo dos diferentes tipos de arquitecturas paralelas que se poden empregar no eido da bioinformática. Introducción a diferentes modelos de programación paralela. Uso de sistemas paralelos para acelerar a execución de ferramentas bioinformáticas.				

## Competencias / Resultados do título

Código	Competencias / Resultados do título
--------	-------------------------------------

## Resultados da aprendizaxe

Resultados de aprendizaxe	Competencias / Resultados do título		
Comprender as principais diferenzas de organización nas arquitecturas paralelas	AP2	BP7	
Entender os principais modelos de programación para a computación de altas prestacións	AP3	BP2 BP5	
Aplicar os coñecementos adquiridos á execución eficiente da aplicacións paralelas no eido da bioinformática	AP2	BP5	CP1 CP3

## Contidos

Temas	Subtemas
1) Introducción á programación paralela	1.1) Conceptos básicos de paralelismo 1.2) Arquitecturas de computador paralelas 1.3) Paradigmas de programación paralelas 1.4) Medidas de prestacións de algoritmos paralelos
2) Programación paralela para arquitecturas de memoria compartida	2.1) Arquitecturas de memoria compartida 2.2) Modelo de programación de memoria compartida 2.3) Linguaxes de programación para arquitecturas de memoria compartida
3) Programación paralela para arquitecturas de paso de mensaxes	3.1) Arquitecturas de memoria distribuída 3.2) Modelo de programación de paso de mensaxes 3.3) Linguaxes de programación para arquitecturas de memoria distribuída
4) Programación paralela para arquitecturas emerxentes	4.1) GPUs 4.2) Linguaxes de programación para GPUs 4.3) Frameworks Big Data
5) Execución de ferramentas bioinformáticas en entornos paralelos	5.1) Análise de ferramentas bioinformáticas paralelas 5.2) Execución en sistemas de memoria compartida 5.3) Execución en sistemas de memoria distribuída 5.4) Execución en GPUs 5.5) Emprego de colas de execución en sistemas de supercomputación abertos



## Planificación

Metodoloxías / probas	Competencias / Resultados	Horas lectivas (presenciais e virtuais)	Horas traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	A2 A3 B2 B5 B7	14	28	42
Prácticas de laboratorio	A2 B2 B5 C3	21	52.5	73.5
Traballos tutelados	A2 C1 C3	3	18	21
Presentación oral	A2 C1 C3	2	6	8
Proba obxectiva	A2 A3 B2 B5 B7	2	0	2
Atención personalizada		3.5	0	3.5

\*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 introducción de fases de debate cos estudantes. Todo iso coa finalidade de transmitir coñecementos e facilitar a aprendizaxe. Se farán sesións maxistras sobre os temas 1, 2, 3 e 4. Será o punto de partida para o resto de actividades previstas.
Prácticas de laboratorio	Actividade que permite ós estudantes aprender e afianzar os coñecementos xa adquiridos mediante a realización de sesións prácticas en ordenadores. Permitirán ós alumnos familiarizarse cos aspectos prácticos da asignatura. En particular, focalizarase a atención no tema 5 do temario, e será o punto de partida para poder desenvolver o traballo tutelado e a proba oral.
Traballos tutelados	Realizarase un traballo no que cada alumno deberá empregar unha ferramenta bioinformática nun entorno paralelo. Permitirá avaliar se o alumno adquiriu as capacidades explicadas nas prácticas de laboratorio e se é capaz de empregar os novos coñecementos noutras situacións.
Presentación oral	Actividade no que os alumnos deberán expoñer ó profesor e ó resto da clase os resultados do seu traballo tutelado. Tamén haberá turno de preguntas no que o resto do alumnado debe estar activo e participativo.
Proba obxectiva	Actividade realizada para a avaliación do coñecemento e as capacidades adquiridas polos alumnos durante as sesións maxistras. Consiste nunha proba escrita con preguntas para a avaliación individual obxectiva de cada alumno.

## Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Proba obxectiva Presentación oral Prácticas de laboratorio Traballos tutelados	Nas prácticas de laboratorio os estudantes poderán presentar cuestións, dúbidas, etc. O profesor, atendendo a estas solicitudes, utilizará calquera actividade que considere axeitada para resolver as cuestións plantexadas. Ademais recoméndase ós alumnos asistir a tutorías no despacho do profesor para formular dúbidas relacionadas coas sesións teóricas e as diferentes probas de avaliación.  Os alumnos con matrícula a tempo parcial estarán obrigados a empregar as tutorías e a atención personalizada para facer o seguimento daquelas clases maxistras ou laboratorios de prácticas ós que non podan asistir.

## Avaliación

Metodoloxías	Competencias / Resultados	Descrición	Cualificación
Proba obxectiva	A2 A3 B2 B5 B7	Proba escrita sobre os contidos presentados nas clases maxistras e nas prácticas de laboratorio.	30
Presentación oral	A2 C1 C3	Presentación ante o profesor e o resto da clase dos resultados do traballo tutelado.  É condición necesaria (pero non suficiente) para aprobar a asignatura completar esta presentación e asistir de forma activa ás presentacións dos compañeiros.	10



Prácticas de laboratorio	A2 B2 B5 C3	A puntuación obtense mediante a correcta realización dun exercicio práctico e a asistencia as prácticas de laboratorio.	20
Traballos tutelados	A2 C1 C3	Realización dun traballo tutelado que rematará coa entrega dun informe escrito. A nota deste traballo dependerá da calidade tanto dos resultados obtidos como do informe.	40

### Observacións avaliación

É necesario para aprobar a materia:

- Obter unha cualificación global igual ou superior ó 50%.
- Obter unha cualificación no traballo tutelado igual ou superior a 2.5/10.
- Completar a presentación oral.

En caso de obter

unha cualificación global igual ou superior ao 50% pero non cumprir con algunha das condicións necesarias a cualificación será un Suspenso (4.5).

Na segunda oportunidade se permitirá recuperar o 80% da

calificación: traballo tutelado, presentación oral e proba obxectiva. Únicamente a cualificación de prácticas de laboratorio non se poderá recuperar. A cualificación das prácticas de laboratorio obtida na primeira oportunidade mantense de cara á segunda oportunidade.

A cualificación dos alumnos con matrícula a tempo parcial seguirá as mesmas pautas ca os de matrícula ordinaria. Estes alumnos tamén están obrigados a asistir á presentación oral dos compañeiros para poder aprobar a materia. A asistencia ás clases maxistras e ás prácticas de laboratorio non é obrigatoria para ningún alumno.

A

realización fraudulenta das probas ou actividades de avaliación, unha vez comprobada, implicará directamente a cualificación de suspenso na convocatoria en que se cometa: o/a estudante será cualificado con ?suspenso? (nota numérica 0) na convocatoria correspondente do curso académico, tanto se a comisión da falta se produce na primeira oportunidade como na segunda. Para isto, procederase a modificar a súa cualificación na acta de primeira oportunidade, se fose necesario.

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thomas Rauber [et al.] (2013). Parallel Programming for Multicore and Cluster Systems. Springer</li> <li>- Peter S. Pacheco (2011). An introduction to parallel programming. Morgan Kaufmann</li> <li>- Bertil Schmidt [et al.] (2018). Parallel Programming. Concepts and Practice. Morgan Kaufmann</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Francisco Almeyda [et al.] (2008). Introducción a la programación paralela. Paraninfo Cengage Learning</li> <li>- Bertil Schmidt (2010). Bioinformatics: High Performance Parallel Computer Architectures. CRC Press</li> </ul>

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### Observacións



Recoméndase ter unhas nocións básicas de programación e arquitectura de computadores.-Segundo se recolle nas distintas normativas de aplicación para a docencia universitaria deberase incorporar a perspectiva de xénero nesta materia (usarase linguaxe non sexista, utilizarase bibliografía de autores/as de ambos sexos, propiciarse a intervención en clase de alumnos e alumnas...)-Traballase para identificar e modificar prexuizos e actitudes sexistas e influirase na contorna para modificalos e fomentar valores de respecto e igualdade.-Deberanse detectar situacións de discriminación por razón de xénero e proporanse accións e medidas para corrixilas.

**(\*)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**