



## Guía Docente

Datos Identificativos					2013/14
Asignatura (*)	Técnicas computacionales en Ingeniería Industrial		Código	730486005	
Titulación					
Descritores					
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos	
Mestrado Oficial	1º cuatrimestre	Primeiro	Optativa	9	
Idioma	Castelán				
Prerrequisitos					
Departamento	Análise Económica e Administración de EmpresasComputaciónEnxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e OceánicaMétodos Matemáticos e de Representación				
Coordinación	Cardenal Carro, Jesus	Correo electrónico	jesus.cardenal@udc.es		
Profesorado	Becerra Permuy, Jose Antonio Bellas Bouza, Francisco Javier Cardenal Carro, Jesus Cuadrado Aranda, Francisco Javier Deibe Díaz, Álvaro Duro Fernandez, Richard Jose Garcia del Valle, Alejandro Gonzalez Castro, Manuel Jesus Lugris Armesto, Urbano	Correo electrónico	jose.antonio.becerra.permuy@udc.es francisco.bellas@udc.es jesus.cardenal@udc.es javier.cuadrado@udc.es alvaro.deibe@udc.es richard.duro@udc.es alejandro.garcia.delvalle@udc.es manuel.gonzalez@udc.es urbano.lugris@udc.es		
Web					
Descrición xeral	<p>En esta asignatura se dan los fundamentos sobre una variedad grande de problemas computacionales, desde los que afectan a la organización de la información (bases de datos, presentaciones, entornos de desarrollo, etc), hasta los que atañen al cálculo o simulación en elementos y volúmenes finitos, optimización, etc.</p> <p>Las ideas básicas que se transmiten en esta asignatura en el ámbito de la computación son una base sobre la que cada alumno puede ahondar de forma específica en aquellos temas que le atañan más directamente en función del ámbito de investigación en el que esté desarrollando su trabajo.</p>				

## Competencias da titulación

Código	Competencias da titulación

## Resultados da aprendizaxe

Competencias de materia (Resultados de aprendizaxe)	Competencias da titulación		
	AI1	BI1	CI3
	AI2	BI2	CI6
	AI14	BI3	CI7
	AI16	BI4	CI8
		BI5	
		BI8	
		BI11	
		BI13	
		BI18	
		BI20	
		BI24	

## Contidos

Temas	Subtemas
Introducción y recursos	varios



Computación de alto rendimiento	Definiciones, arquitecturas de procesadores, arquitecturas de memoria, arquitecturas de interconexión de nodos. Comandos básicos UNIX, conexión a un sistema remoto, transferencia de ficheros. Batch processing, gestores de trabajos, planificadores de trabajos, grid computing, computación oportunista, cloud computing. Programación de alto rendimiento, visualización de datos. Recursos HPC en CESGA: SVG y Finisterrae (shell, SGE, OpenMP, MPI).
Elementos finitos y CFD	Integración de ecuaciones diferenciales parciales Elementos finitos en una, dos y tres dimensiones Volúmenes finitos Mecánica de fluidos computacional: Introducción a la CFD, Ecuaciones y métodos de discretización en CFD, Etapas de una simulación CFD (Pre-procesado: Generación de la malla, condiciones de contorno e inicialización; Cálculo: parámetros del solver, residuos y convergencia, precisión de los resultados; Post-procesado: cálculo de parámetros de interés, campos de vectores velocidad, líneas de corriente...), Ejemplos de aplicación de la CFD, ventajas y limitaciones, Modelización de la turbulencia en CFD, Presentación del código libre OpenFoam, Resolución de un caso práctico con Openfoam: Flujo convectivo en una cavidad.
Simulación de sistemas dinámicos	Integración numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias (ODE). Integración numérica de sistemas de ecuaciones diferenciales-algebraicas (DAE). Introducción a la mecánica computacional: ecuaciones del movimiento. Resolución de un caso práctico: simulación dinámica de un mecanismo plano.
Optimización	Metaheurísticos: utilidad, tipos y clasificación. Algoritmo de subruta inversa. Tabu search. Simulated Annealing. Ejemplos. Conclusiones.
Técnicas de Inteligencia Artificial	Algoritmos evolutivos: ¿Qué es un Algoritmo Evolutivo?, Componentes básicos de un AE, Paradigmas principales de AE y nuevas tendencias, Aplicación de un AE  Redes de neuronas artificiales: Introducción, Modelo computacional, Aprendizaje, Tipos de redes (perceptrón multicapa, redes no supervisadas, redes de base radial, redes recurrentes)
Realidad virtual/captura biomecánica	Realidad Virtual: Software, Periféricos de entrada, Periféricos de salida, Ejemplos de aplicaciones. Captura biomecánica: Captura óptica de movimiento y tratamiento de datos Dinámica de sistemas multicuerpo aplicada a la marcha humana.
Control y adquisición de datos	Marco histórico: evolución de los sistemas de adquisición de datos, evolución del desarrollo de aplicaciones embedded. Sistemas de control en tiempo real: software y hardware (PLC, PC, uC)

## Planificación

Metodoloxías / probas	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Sesión maxistral	24	25	49
Traballos tutelados	25	150	175
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	Clases de 3 horas en las que se exponen los temas. Se contará con un material previo que el alumno habrá consultado antes de la sesión correspondiente.
Traballos tutelados	Sobre cada tema, los profesores responsables propondrán uno o varios trabajos. En cada tema se establecerá la mecánica de entrega.

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición

### Avaliación

Metodoloxías	Descrición	Cualificación
Traballos tutelados	Se valorará el trabajo de acuerdo a los criterios que cada bloque de la materia hará explícitos en el apartado correspondiente de la facultad virtual	80
Sesión maxistral	Se valorará la asistencia, el grado de preparación de la clase, etc.	20

### Observacións avaliación

--

### Fontes de información

<b>Bibliografía básica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Versteeg, H.K. and Malalasekera, W. (1995). An Introduction to Computational Fluid Dynamics the Finite Volume Method. Longman</li> <li>- Winter, D.A. (2005). Biomechanics and Motor Control of Human Movement. John Wiley &amp; Sons</li> <li>- Anderson. J.D. (1995). Computational Fluid Dynamics. McGraw Hill</li> <li>- S. Sumathi, Surekha Paneerselvam (2010). Computational Intelligence Paradigms: Theory &amp; Applications using MATLAB. CRC Press</li> <li>- Ferziger, J.H. and Peric, M. (1999). Computational Methods for Fluid Dynamics. Springer Verlag</li> <li>- Ascher, U. &amp; Petzold, L. (1998). Computer methods for ordinary differential equations and differential-algebraic equations. Philadelphia Society for Industrial and Applied Mathematics</li> <li>- De Jong, K.A. (2002). Evolutionary Computation. MIT Press</li> <li>- Kochenberger, G.A. (2003). Handbook of metaheuristics. Springer-Verlag</li> <li>- Hillier, F.S. (2010). Introduction to Operations Research. McGraw-Hill</li> <li>- García de Jalón, J. &amp; Bayo, E. (1994). Kinematic and Dynamic Simulation of Multibody Systems: The Real-Time Challenge. Springer-Verlag</li> <li>- Haykin, S. (1999). Neural Networks: A Comprehensive Foundation. Prentice Hall</li> <li>- Brenan, K.; Campbell, S. &amp; Petzold, L. (1989). Numerical Solution of Initial-Value Problems in Differential-Algebraic Equations. North-Holland</li> <li>- Sherman W. R. (2002). Understanding Virtual Reality: Interface, Application, and Design. Morgan Kaufmann</li> <li>- Coiffet P., Burdea G.C. (2003). Virtual Reality Technology. John Wiley &amp; Sons</li> </ul>
<b>Bibliografía complementaria</b>	

### Recomendacións

**Materias que se recomenda ter cursado previamente**

**Materias que se recomenda cursar simultaneamente**

**Materias que continúan o temario**

### 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