



Guía docente				
Datos Identificativos				2013/14
Asignatura (*)	Técnicas computacionales en Ingeniería Naval y Oceánica	Código	730486008	
Titulación	Mestrado Universitario en Investigación en Tecnoloxías Navais e Industriais			
Descriptorios				
Ciclo	Periodo	Curso	Tipo	Créditos
Máster Oficial	1º cuatrimestre	Primero	Optativa	9
Idioma	Castellano			
Prerrequisitos				
Departamento	Análise Económica e Administración de EmpresasComputaciónEnxeñaría Industrial 2Enxeñaría Naval e OceánicaMétodos Matemáticos e de Representación			
Coordinador/a	Duro Fernandez, Richard Jose	Correo electrónico	richard.duro@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 Lopez Peña, Fernando 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 fernando.lopez.pena@udc.es urbano.lugris@udc.es	
Web				
Descripción general				

Competencias de la titulación	
Código	Competencias de la titulación
A1	Conocer la estructura y ser capaz de elaborar un documento científico-técnico.
A2	Conocer las herramientas para el manejo de bases de datos bibliográficas.
A14	Conocer y manejar herramientas informáticas propias de la investigación en Ingeniería Naval y Oceánica
A16	Conocer y manejar técnicas específicas usadas en una de las líneas de investigación asociadas al itinerario de ingeniería naval y oceánica
B1	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación
B2	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio
B3	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios
B4	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.
B8	Resolver problemas de forma efectiva.
B11	Traballar de forma colaboradora.
B13	Comunicarse de manera efectiva en un entorno de trabajo.
B18	Capacidad para encontrar y manejar la información.
B20	Manejo de sistemas asistidos por ordenador.
B24	Capacidad de abstracción, comprensión y simplificación de problemas complejos.



C3	Utilizar las herramientas básicas de las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC) necesarias para el ejercicio de su profesión y para el aprendizaje a lo largo de su vida.
C6	Valorar críticamente el conocimiento, la tecnología y la información disponible para resolver los problemas con los que deben enfrentarse.
C7	Asumir como profesional y ciudadano la importancia del aprendizaje a lo largo de la vida.
C8	Valorar la importancia que tiene la investigación, la innovación y el desarrollo tecnológico en el avance socioeconómico y cultural de la sociedad.

Resultados de aprendizaje			
Competencias de materia (Resultados de aprendizaje)		Competencias de la titulación	
		AI1	BI1
		AI2	BI2
		AI14	BI3
		AI16	BI4
			BI5
			BI8
			BI11
			BI13
			BI18
			BI20
			BI24

Contenidos	
Tema	Subtema
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	Integración de ecuaciones diferenciales parciales Elementos finitos en una, dos y tres dimensiones Volúmenes finitos Mecánica de fluidos computacional
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/capturar biomecánica	Captura óptica de movimiento y tratamiento de datos Dinámica de sistemas multicuerpo aplicada a la marcha humana
Control y adquisición de datos	varios

Planificación			
Metodologías / pruebas	Horas presenciales	Horas no presenciales / trabajo autónomo	Horas totales
Trabajos tutelados	25	150	175
Sesión magistral	25	25	50
Atención personalizada	0		0

(\*) Los datos que aparecen en la tabla de planificación són de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de los alumnos

Metodologías	
Metodologías	Descripción
Trabajos tutelados	Trabajos que ponen en práctica los contenidos correspondientes a cada uno de los temas de la asignatura
Sesión magistral	Presentación de los contenidos de los distintos temas de la asignatura.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción

Evaluación		
Metodologías	Descripción	Calificación
Sesión magistral	Se evalúa la asistencia y participación en las clases.	20
Trabajos tutelados	Se evalúan los trabajos realizados en cada uno de los apartados	80

Observaciones evaluación

Fuentes de información



<b>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>- Gary A. Kochenberger (2003). Handbook of metaheuristics. Springer-Verlag</li><li>- Frederick S. Hillier (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 GC (2003). Virtual Reality Technology. John Wiley &amp; Sons</li></ul>
<b>Complementaria</b>	

## Recomendaciones

### Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Trabajo fin de masterado/730486011

### Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

### Asignaturas que continúan el temario

### Otros comentarios

(\*) La Guía Docente es el documento donde se visualiza la propuesta académica de la UDC. Este documento es público y no se puede modificar, salvo cosas excepcionales bajo la revisión del órgano competente de acuerdo a la normativa vigente que establece el proceso de elaboración de guías