



Guía Docente				
Datos Identificativos			2018/19	
Asignatura (*)	Métodos Numéricos	Código	730496215	
Titulación	Mestrado Universitario en Enxeñaría Naval e Oceánica (plan 2018)			
Descriptor				
Ciclo	Período	Curso	Tipo	Créditos
Mestrado Oficial	2º cuatrimestre	Primeiro	Obrigatoria	5
Idioma	Castelán			
Modalidade docente	Presencial			
Prerrequisitos				
Departamento	MatemáticasMétodos Matemáticos e de Representación			
Coordinación	Cardenal Carro, Jesus	Correo electrónico	jesus.cardenal@udc.es	
Profesorado	Cardenal Carro, Jesus	Correo electrónico	jesus.cardenal@udc.es	
Web				
Descrición xeral				

Competencias do título	
Código	Competencias do título
B2	CB07 Que os estudantes saiban aplicar os coñecementos adquiridos e a súa capacidade de resolución de problemas en ámbitos novos ou pouco coñecidos dentro de contextos máis amplos (ou multidisciplinares) relacionados coa súa área de estudo
B3	CB08 Que os estudantes sexan capaces de integrar coñecementos e enfrontarse á complexidade de formular xuízos a partir dunha información que, sendo incompleta ou limitada, inclúa reflexións sobre as responsabilidades sociais e éticas vinculadas á aplicación dos seus coñecementos e xuízos
B5	CB10 Que os estudantes posúan as habilidades de aprendizaxe que lles permitan continuar estudando dun modo que haberá de ser en boa medida autodirixido ou autónomo.
B6	G01 Capacidade para resolver problemas complexos e para tomar decisións con responsabilidade sobre a base dos coñecementos científicos e tecnolóxicos adquiridos en materias básicas e tecnolóxicas aplicables na enxeñaría naval e oceánica, e en métodos de xestión.
C1	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.
C2	C1 Capacidade pra desenrolar a actividade profesional nun entorno multilingue
C3	ABET (a) An ability to apply knowledge of mathematics, science, and engineering.
C4	ABET (b) An ability to design and conduct experiments, as well as to analyze and interpret data.
C7	ABET (e) An ability to identify, formulate, and solve engineering problems.
C12	ABET (j) A knowledge of contemporary issues.
C13	ABET (k) An ability to use the techniques, skills, and modern engineering tools necessary for engineering practice.

Resultados da aprendizaxe			
Resultados de aprendizaxe		Competencias do título	
Capacidade para comprender e implementar casos para resolver ecuacións alxebraicas		BM2	CM2
		BM3	CM3
		BM5	CM4
			CM7
			CM12
			CM13
Capacidade para comprender e implementar casos de resolución de sistemas de ecuacións lineais de forma iterativa.		BM2	
		BM3	
		BM5	



Capacidade para comprender e implementar casos de integración numérica		BM2 BM3 BM5 BP1	CM2 CM3 CM4 CM7 CM12 CM13
Capacidade para aplicar os coñecementos á resolución de casos prácticos		BM2 BM3 BP1	CM1 CM2 CM3 CM4 CM7 CM12 CM13

Contidos	
Temas	Subtemas
Resolución de Ecuacións Alxebraicas.	Métodos Cerrados: Métodos Gráficos. Método da Bisección. Método da Falsa Posición. Determinación do punto inicial e do incremento na búsqueda. Métodos Abertos: Método da Iteración de punto simple. Método de Newton-Raphson. Estudo da Converxencia. Método da Secante. Análisis do erro e razón de converxencia. Aceleración da converxencia: método Delta2 de Aitken, método de Steffensen. Ceros de polinomios: método de Honer para a avaliación dun polinomio, método de Müller. Sistemas de ecuacións non lineais: Iteración de Punto Fixo. Iteración de Seidel. Método de Newton. Método de Broyden. Aplicacións.
Sistemas de Ecuacións Lineais.	Fundamentos de álgebra sobre a existencia de solución dun sistema de ecuacións lineais. Métodos para baixo número de ecuacións. Triangularización de Gauss. Reconto de operacións. Inconvenientes dos métodos de eliminación. Técnicas para mellorar a solución: escalado, pivotamiento parcial e total. Inversión de matrices. Factorizacións. A triangularización de Gauss e a factorización LU. Factorización de Crout. Factorización de Cholesky. Matricesocas: esquemas de almacenamiento e operacións.
Introducción a métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuacións lineais.	Introducción a métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuacións lineais. Normas de vectores. Propiedades. Normas de matrices. Propiedades. Norma natural infinito dunha matriz. Matriz Converxente. Erros en sistemas de ecuacións: condición numérica. Método de Jacobi. Método de Gauss-Seidel. Método do gradiente e do gradiente conxugado. Precondicionamento.
Métodos de Integración.	Fórmulas de integración de Newton-Cotes. Integración de Romberg. Fórmulas de Gauss-Legendre. Integración de ecuacións diferenciais ordinarias. Problema de valor inicial. Métodos dunha etapa: Euler Adelante, Euler Atrás, Heun, fórmulas de Runge-Kutta. Métodos de etapas múltiples: Adams-Bashforth e Adams-Moulton. Estudio da estabilidade. Estimación do erro e métodos adaptativos. Aplicacións. Métodos de diferencias para a integración numérica de ecuacións diferenciais parciais. Solución de casos prácticos.
Programación de casos.	Resolución de casos prácticos mediante o ordenador. Programación de solucións.

Planificación



Metodoloxías / probas	Competencias	Horas presenciais	Horas non presenciais / traballo autónomo	Horas totais
Proba mixta	B2 B3 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C7 C12 C13	4	0	4
Sesión maxistral	B5 B2	30	20	50
Traballos tutelados	B2 B3 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C7 C12 C13	30	40	70
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
Proba mixta	Examen da materia con parte teórica e práctica
Sesión maxistral	Clases de teoría de análise numérico. Ten que estar precedidas pola lectura atenta dos contidos que indique o profesor.
Traballos tutelados	Resolución de problemas numéricos básicos co ordenador na clase e como traballo autónomo tutelado. Solución dun problema numérico, presentación e defensa individual ou por grupos.

Atención personalizada	
Metodoloxías	Descrición
Traballos tutelados	Tanto nas sesións de "estudo de casos" coma nas "prácticas de laboratorio" dedicarase un tempo á atención personalizada, individual ou dos grupos que se compoñeran. Os alumnos con despesa académica que queiran participar a través da facultade virtual nestas actividades, poderán contrastar os resultados obtidos nas sesións de tutoría.

Avaliación			
Metodoloxías	Competencias	Descrición	Cualificación
Proba mixta	B2 B3 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C7 C12 C13	Representa o 50% da nota e esta, a súa vez, compoñese dun 40% do exame de teoría e un 60% pola parte práctica. No caso dos alumnos con despesa académica que non foran avaliados nos apartados anteriores, o exame final representa o 100% da nota, repartida en 40% teoría, 60% práctica.	50
Sesión maxistral	B5 B2	A asistencia a clase contabilízase como unha nota máis. A máxima cualificación se obtén cando se asiste á totalidade das sesións presenciais (sesión maxistral con estudo de casos e prácticas). Para os alumnos con despesa académica esta parte da cualificación se agrega ao exame final.	20
Traballos tutelados	B2 B3 B5 B6 C1 C2 C3 C4 C7 C12 C13	A metodoloxía da dinámica de grupos permitirá a avaliación do traballo de preparación das sesións por parte do alumno, así como o que se derive da súa participación nos debates que se susciten na resolución dos casos. Se evaluará a solución que o alumno propoña para os problemas que se plantexen na clase e se encarguen como traballo autónomo. Para os alumnos con despesa académica esta parte da cualificación se agregará ao examen final.	30

Observacións avaliación



Fontes de información

Bibliografía básica

- Burden, R.L. y Faires, J.D. (2002). Análisis Numérico. Thomson Learning
- Kincaid, D. y Cheney, W. (1994). Análisis Numérico. Las Matemáticas del Cálculo Científico. Addison-Wesley Iberoamericana
- Chapra, S.C. y Canale, R. P. (2007). Métodos Numéricos para Ingenieros. McGraw-Hill Interamericana

Bibliografía complementaria

Recomendacións

Materias que se recomenda ter cursado previamente

Materias que se recomenda cursar simultaneamente

Materias que continúan o temario

Observacións

É necesario asistir a clase cun ordenador portátil.

Para axudar a conseguir un entorno inmediato sostible e cumprir co obxectivo da acción número 5: "Docencia e investigación salvable e sustentable ambiental e social" do "Plan de Acción Green Campus Ferrol", a entrega dos traballos documentais que se realicen nesta materia:

Solicitaranse en formato virtual y/o soporte informático,

Realizaranse a través de Moodle, en formato digital sen necesidade de imprimilos,

No caso de ser necesario realízalos en papel:

Non se emplearán plásticos

Realizaranse impresións a dobre cara.

Emplearase papel reciclado.

Evitarase a impresión de borradores.

Debese facer un uso sostible dos recursos e deben prevenirse os impactos negativos sobre o medio natural

(*)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 de acordo coa normativa vixente que establece o proceso de elaboración de guías