



Escuela de Ingeniería de Telecomunicación

(*)Páxina web

(*)

www.teleco.uvigo.es

(*)Presentación

La Escuela de Enxeñaría de Telecomunicación, con acreditación institucional desde el 28/01/2019 (RD 420/2015), oferta un grado y cuatro másteres totalmente adaptados al Espacio Europeo de Educación Superior, verificados por la ANECA y que se ajustan a las Órdenes Ministeriales CIN/352/2009 y CIN/355/2009.

Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (GETT) - Bachelor's Degree in Telecommunication Technologies Engineering

(Acreditado EUR-ACE®, 15/04/2019; Plan de Excelencia Ulreia 2020 de la Xunta de Galicia).

El Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación habilita para el ejercicio de las profesiones reguladas de ingeniería técnica. Las profesiones reguladas son aquellas para las que para su ejercicio se requiere cumplir una condición especial que, normalmente, es estar en posesión de un determinado título académico. En la actualidad, se rigen por el Real Decreto 1837/2008. El Espacio Europeo de Educación Superior (EEES) determinó que las atribuciones profesionales se pueden adquirir con la titulación de grado (Ingenieros e Ingenieras Técnicos) o con la titulación de máster universitario (Ingenieros e Ingenieras).

El GETT ha sido seleccionado para participar en el Plan de Excelencia del Sistema Universitario de Galicia Ulreia 2020, en el que se recogen un conjunto de acciones que tienen como objetivo que las universidades gallegas puedan dar un nuevo salto de calidad. Al amparo de este plan, a partir del curso 2018/19 **se oferta un itinerario en inglés para que, los alumnos y alumnas que así lo deseen, puedan cursar en esta lengua hasta el 80% de los créditos de la titulación.**

<http://teleco.uvigo.es/images/stories/documentos/gett/diptico-uvigo-eet-grao-gal.pdf>

www: <http://teleco.uvigo.es/index.php/es/estudios/gett>

Máster en Ingeniería de Telecomunicación

Determinadas profesiones reguladas necesitan un nivel de estudios mayor y así, para poder ejercerlas, se requiere haber cursado un máster universitario habilitante. El Máster en Ingeniería de Telecomunicación es un máster con atribuciones profesionales plenas de Ingeniero e Ingeniera de Telecomunicación, regulado por la Orden Ministerial CIN/355/2009 de 9 de febrero de 2009 y publicado en el BOE nº 44 de 20/02/2009.

<http://teleco.uvigo.es/images/stories/documentos/met/diptico-uvigo-eet-master-gal.pdf>

www: <http://teleco.uvigo.es/index.php/es/estudios/mit>

Másteres Interuniversitarios

La oferta educativa actual del centro se completa con diferentes másteres interuniversitarios interrelacionados con el sector empresarial.

Master Interuniversitario en Ciberseguridad; [www: https://www.munics.es/](https://www.munics.es/)

Máster Interuniversitario en Matemática Industrial: [www: http://m2i.es](http://m2i.es)

Máster Interuniversitario en Visión por Computador: [www: https://www.imcv.eu/](https://www.imcv.eu/)

(*)Equipo directivo

EQUIPO DIRECTIVO DO CENTRO

Directora: Rebeca Pilar Díaz Redondo (teleco.direccion@uvigo.gal)

Secretaría e Subdirección de Novas Titulacións: Pedro Rodríguez Hernández

(teleco.subdir.secretaria@uvigo.gal;teleco.subdir.novastitulacions@uvigo.gal)

Subdirección de Organización Académica: Pedro Comesaña Alfaro (teleco.subdir.academica@uvigo.gal)

Subdirección de Relaciones Internacionais e Subdirección de Infraestructuras: María Verónica Santalla del

Río (teleco.subdir.internacional@uvigo.gal; teleco.subdir.infraestructuras@uvigo.gal)

Subdirección Difusión e Captación: Laura Docio Fernández (teleco.subdir.captacion@uvigo.gal)

Subdirección de Calidade: Ana María Cao Paz(teleco.subdir.calidade@uvigo.gal)

COORDINACIÓN DO GRAO EN ENXEÑARÍA DE TECNOLOXÍAS DE TELECOMUNICACIÓN

Coordinadora Xeral: Lucía Costas Pérez (teleco.grao@uvigo.gal)

<https://teleco.uvigo.es/es/documentos/acordos-es/comisions-academicas-es/miembros-de-la-comision-academica-del-gett/>

COORDINACIÓN DO MESTRADO EN ENXEÑARÍA DE TELECOMUNICACIÓN

Coordinador Xeral: Manuel García Sánchez (teleco.master@uvigo.gal)

<https://teleco.uvigo.es/es/documentos/acordos-es/comisions-academicas-es/miembros-de-la-comision-academica-del-met/>

COORDINACIÓN DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN CIBERSEGURIDADE

Coordinada Xeral: Ana Fernández Vilas (teleco.munics@uvigo.gal)

<https://teleco.uvigo.es/es/documentos/acordos-es/comisions-academicas-es/miembros-de-la-comision-academica-del-munics/>

COORDINACIÓN DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN MATEMÁTICA INDUSTRIAL

Coordinadora Xeral: Elena Vázquez Cendón (USC)

Coordinador UVIGO: José Durany Castrillo (durany@dma.uvigo.es)

<http://www.m2i.es/?seccion=coordinacion>

COORDINACIÓN DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN VISIÓN POR COMPUTADOR

Coordinador Xeral: Xose Manuel Pardo López (USC)

Coordinador UVIGO: José Luis Alba Castro (jalba@gts.uvigo.es)

<https://www.imcv.eu/legal-notice/>

COORDINADOR DO MESTRADO INTERUNIVERSITARIO EN CIENCIA E TECNOLOXÍAS DE INFORMACIÓN CUÁNTICA

Coordinador Xeral: Javier Mas (USC)

Coordinador UVIGO: Manuel Fernández Veiga(teleco.mqist@uvigo.es)

<https://quantummastergalicia.es/info>

Máster Universitario en Matemática Industrial

Asignaturas

Curso 1

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V05M135V01101	Métodos Numéricos y Programación	1c	6
V05M135V01102	Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos	1c	6
V05M135V01103	Ecuaciones en Derivadas Parciales	1c	6
V05M135V01104	Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales	1c	6
V05M135V01105	Mecánica de Medios Continuos	1c	6
V05M135V01106	Optimización y Control	1c	6
V05M135V01107	Estabilidad de Sistemas Físicos	1c	6
V05M135V01108	Diseño Asistido por Ordenador (CAD)	1c	6
V05M135V01109	Métodos Numéricos Estocásticos	1c	6
V05M135V01111	Métodos Numéricos para Grandes Sistemas de ecuaciones	1c	3
V05M135V01112	Programación en C++	2c	3
V05M135V01113	Cálculo Paralelo	1c	3
V05M135V01114	Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos	1c	3
V05M135V01201	Mecánica de Fluidos	2c	6
V05M135V01202	Mecánica de Sólidos	2c	6
V05M135V01203	Electromagnetismo y Óptica	2c	6
V05M135V01204	Acústica	2c	6
V05M135V01205	Modelos Matemáticos en Medio Ambiente	2c	6
V05M135V01206	Modelos Matemáticos en Finanzas	2c	6
V05M135V01207	Método de Perturbaciones	2c	6
V05M135V01211	Análisis Variacional de Ecuaciones en Derivadas Parciales	2c	3
V05M135V01212	Software Profesional en Mecánica de Fluidos	2c	6
V05M135V01213	Software Profesional en Mecánica de Sólidos	2c	6
V05M135V01214	Software Profesional en Electromagnetismo	2c	6
V05M135V01215	Software Profesional en Acústica	2c	6
V05M135V01216	Software Profesional en Medio Ambiente	2c	6

V05M135V01217	Software Profesional en Finanzas	2c	6
V05M135V01218	Ampliación de Elementos Finitos	2c	3
V05M135V01219	Ampliación de Volúmenes Finitos	2c	3
V05M135V01220	Métodos de Elementos de Contorno	2c	3
V05M135V01221	Redes de Computadores y Computación Distribuida	2c	3
V05M135V01222	Combustión	2c	6
V05M135V01223	Turbulencia	2c	6
V05M135V01224	Problemas Inversos y Reconstrucción de Imágenes	2c	6
V05M135V01225	Diseño Óptimo Multidisciplinar	2c	6
V05M135V01226	Modelización en Biomedicina	2c	6
V05M135V01227	Técnicas de modelado reducido	2c	6

Curso 2

Código	Nombre	Cuatrimestre	Cr.totales
V05M135V01301	Trabajo Fin de Máster	An	30

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos Numéricos y Programación				
Asignatura	Métodos Numéricos y Programación			
Código	V05M135V01101			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/FBasica/4.Metodos%20Numericos%20y%20Programacion.pdf			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber analizar las propiedades de convergencia de los métodos numéricos básicos	B2
Saber implementar y usar eficientemente los métodos numéricos básicos	B4
Manejar un entorno de desarrollo orientado al cálculo numérico	B5
Saber implementar algoritmos numéricos usando un lenguaje compilado	C4
	C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Portafolio/dossier	0	0	0

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción
Portafolio/dossier

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos				
Asignatura	Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos			
Código	V05M135V01102			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/FBasica/2.Ecuaciones%20Diferenciales%20Ordinarias-Sistemas%20Dinamicos.pdf			
Descripción general	(*)toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber analizar sistemas dinámicos de baja dimensión.	B1
Manejar con soltura los métodos analíticos de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias	B4
Manejar con soltura los métodos numéricos de integración de ecuaciones diferenciales ordinarias	B5
Usar los sistemas dinámicos para modelar y analizar problemas de interés industrial.	C3
Entender los conceptos elementales de bifurcaciones y saber aplicarlos a problemas concretos.	C6

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ecuaciones en Derivadas Parciales				
Asignatura	Ecuaciones en Derivadas Parciales			
Código	V05M135V01103			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/FBasica/1.Ecuaciones%20en%20Derivadas%20Parciales.pdf			
Descripción general	(*)toda la información en https://www.m2i.es/ incluía la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
RA 1 : Reconocer y clasificar ecuaciones en derivadas parciales de primer y segundo orden	C3 C6
RA 2 : Conocer y aplicar con precisión los métodos de separación de variables para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales	C3 C6
RA 3 : Conocer y aplicar las fórmulas de representación de las soluciones de la ecuaciones en derivadas parciales	C3 C6
RA 4 : Comprender y analizar la complejidad intrínseca de modelos con ecuaciones en derivadas parciales no lineales.	C3 C6

Contenidos

Tema	
1. Análisis clásico de ecuaciones en derivadas parciales lineales.	a) Ejemplos clásicos: las ecuaciones de Laplace, del calor y de olas. b) Clasificación de las ecuaciones en derivadas parciales lineales. c) Resultados de existencia y unicidad. d) Estudio de técnicas analíticas de resolución: la ecuación de Laplace en un círculo, en un anillo y en un rectángulo. e) La ecuación del calor homogénea y no homogénea en una barra finita, caso general. f) La ecuación de ondas: vibraciones libres de una cuerda finita, vibraciones forzadas, caso general.
2.Planteamiento variacional de problemas elípticos, elasticidad lineal y sistema de Stokes.	a) Problemas elípticos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	44	66	110
Resolución de problemas	13	19.5	32.5
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	1.5	2.5
Examen de preguntas de desarrollo	2	3	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Lección magistral	Exposición de los contenidos teóricos de la materia utilizando la videoconferencia.
Resolución de problemas	Planteamiento, análisis y resolución de problemas y ejercicios relacionados con la materia.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Lección magistral	
Resolución de problemas	

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Planteamiento de problemas que el alumno debe resolver	60	C3 C6
Resolución de problemas y/o ejercicios	Relación de preguntas relacionadas con el temario	40	C3 C6

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

- P.A. Raviart - J.M. Thomas, **Introduction a l'analyse numerique des equations aux derivees partielles**, Masson, 1998.,
- R. Haberman, **Ecuaciones en Derivadas Parciales (con Series de Fourier y Problemas de contorno)**, 3a ed. Pearson Educación, 2003,
- P.J. Olver, **Introduction to Partial Differential Equations.**, Springer, 2014,
- R.E. Showalter, **Monotone Operators in Banach Space and Nonlinear Partial Differential Equations (Chapter I & II)**, Mathematical Surveys and Monographs Volume 49., American Mathematical Society (AMS), 1997

Bibliografía Complementaria

- Brezis, **Analyse fonctionnelle**, Masson, 1983,
- E. Casas, **Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales**, Univ. Cantabria, 1992.,
- E. di Benedetto, **Partial differential equations**, Birkhauser, 2010.,
- D. Gilbarg - N.S. Trudinger, **Elliptic partial differential equations of second order.**, Springer, 1998.,
- J.L. Lions, **Quelques methodes de resolution des problemes aux limites non lineaires**, Dunod, 1969.,
- V.P. Mijailov, **Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales**, MIR-Moscú, 1982,
- J. Necas, **Direct methods in the theory of elliptic equations**, Springer, 2012,
- I. Peral, **Primer curso de ecuaciones en derivadas parciales**, Addison-Wesley. Univ. Autónoma Madrid, 1995.,
- R. Temam, **Navier-Stokes equations**, North-Holland, 1984,

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales**

Asignatura	Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales			
	Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales			
Código	V05M135V01104			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OB	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada I Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa García Lomba, Guillermo Sánchez Rúa, María Teresa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/FBasica/3.Metodos%20Numericos%20Ecuaciones%20Derivadas%20Parciales.pdf			
Descripción general	En esta materia se introducen, usando ejemplos sencillos, varios métodos numéricos para la resolución de ecuaciones en derivadas parciales y se resuelven casos reales simplificados usando COMSOL Multiphysics. Más información en www.m2i.es			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer las principales familias de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales.	B5 C4 C8
Saber aplicar los principales métodos de resolución numérica de ecuaciones diferenciales.	B2 C4
Comprender el grado de aproximación obtenido mediante un determinado método numérico.	B2 C4 C8
Entender las principales dificultades que plantea la resolución numérica de una determinada ecuación en derivadas parciales.	B2 B4 C4 C8

Contenidos

Tema	
Introducción a los métodos numéricos para la resolución de Ecuaciones Diferenciales: diferencias finitas, elementos finitos, volúmenes finitos.	Descripción genérica de los métodos.

Métodos de diferencias finitas y elementos finitos en problemas monodimensionales.	Formulación de los métodos, discretización y resolución numérica. Análisis de la convergencia y estimaciones de error.
Métodos de diferencias finitas y elementos finitos en dimensión superior: problemas elípticos, parabólicos e hiperbólicos.	Discretización, resolución numérica y estimaciones de error de problemas tipo.
Prácticas con COMSOL-Multiphysics	Resolución numérica y análisis de resultados de problemas térmicos, de elasticidad lineal, acoplados, etc.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	4	12	16
Prácticas con apoyo de las TIC	12	12	24
Lección magistral	26	52	78
Resolución de problemas y/o ejercicios	2	10	12
Práctica de laboratorio	2	4	6
Resolución de problemas y/o ejercicios	0	14	14

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	El alumno debe resolver, a mano, ejercicios de compresión de los métodos aplicados a problemas concretos (CG5, CE4).
Prácticas con apoyo de las TIC	En el laboratorio informático y usando COMSOL Multiphysics se resuelven casos reales simplificados de diversos temas: transmisión de calor, elasticidad lineal, electromagnetismo, etc. (CG2, CG4, CG5, CE4, CS1)
Lección magistral	Estas clases se dedican a explicar los contenidos teóricos, a resolver algún ejercicio de comprensión de los métodos y a introducir las prácticas de laboratorio. (CG2, CG4, CE5, CE4)

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	Se ofrece la posibilidad de que el alumno reciba en persona, a través del correo electrónico, de la página de la asignatura o por videoconferencia respuesta a las dudas planteadas así como explicaciones adicionales.
Resolución de problemas	Se ofrece la posibilidad de que el alumno reciba en persona, a través del correo electrónico, de la página de la asignatura o por videoconferencia respuesta a las dudas planteadas así como explicaciones adicionales.
Prácticas con apoyo de las TIC	Se ofrece la posibilidad de que el alumno reciba en persona, a través del correo electrónico, de la página de la asignatura o por videoconferencia respuesta a las dudas planteadas así como explicaciones adicionales.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Resolución de problemas	Se puntúan los ejercicios resueltos entregados.	15	B5	C4
Prácticas con apoyo de las TIC	Las prácticas de laboratorio serán presenciales (en Vigo para los estudiantes matriculados en las universidades Gallegas y en una de las Universidades de Madrid para el resto). Todas puntúan igual.	30	B2 B4 B5	C8
Lección magistral	Se puntúa la respuesta en 5 actividades telemáticas que se realizan a lo largo del curso.	10	B2 B4	
Resolución de problemas y/o ejercicios	Consiste en una prueba escrita al final del bimestre.	25		C4 C8
Práctica de laboratorio	Es una práctica más de laboratorio (en Vigo y en Madrid), de dos horas de duración, que el alumno debe resolver de forma autónoma.	20		C4 C8

Otros comentarios sobre la Evaluación

Segunda oportunidad:

El alumno que haya seguido la evaluación continua (EC) podrá entregar, si no lo ha hecho antes, los ejercicios individuales y deberá repetir el examen.

Si por razones excepcionales el alumno no ha podido seguir la EC tendrá derecho a un único examen sobre todos los

contenidos de la asignatura, tanto teóricos como prácticos. Este examen será sin la ayuda de apuntes o material auxiliar, tendrá una duración mayor que el de la EC y una estructura diferente.

Información de fechas: www.m2i.es

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Johnson, C., **Numerical solution for partial differential equations by the finite element methods**, 2009,

Reddy, J.N., **An introduction to the Finite Element Method**, 2ª y 3ª Ed (1993 y 2006),

Fdez-Manín, G. - García Lomba, Guillermo, **Notas de clase de la asignatura MNEDP**,

Bibliografía Complementaria

Eriksson, K - Estep, D - Hansbo, P. - Johnson, C., **Computational differential equations**, 1996,

LeVeque, R.J., **Finite Difference Methods for Ordinary and Partial Differential Equations: Steady State and Time Dependent Problems**, 2007,

Samarskii, A.A., **The Theory of Difference Schemes**, 2001,

Strickwerda, J.C., **Finite Difference Schemes and Partial Differential Equations**, 1999 (2ª Ed 2004),

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de Elementos Finitos/V05M135V01218

Mecánica de Sólidos/V05M135V01202

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Mecánica de Medios Continuos/V05M135V01105

Diseño Asistido por Ordenador (CAD)/V05M135V01108

Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica de Medios Continuos				
Asignatura	Mecánica de Medios Continuos			
Código	V05M135V01105			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MMContinuos/Mecanica%20de%20los%20medios%20continuos.pdf			
Descripción general	(*)toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Manejar con soltura los principios del análisis vectorial y tensorial	B3
Conocer las diferentes formulaciones de los principios de conservación de materia, momentos y energía	C1
Comprender los modelos básicos de la mecánica de sólidos y la mecánica de fluidos	C2
	C8

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Optimización y Control				
Asignatura	Optimización y Control			
Código	V05M135V01106			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición	Gallego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAplicada/4.%20Optimizacion%20y%20Control.pdf			
Descripción general	Introducir al alumno en el modelado matemático y en la resolución numérica de diferentes problemas de optimización y control óptimo que surgen en el ámbito de la ingeniería y de la industria.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.	B1
Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	B4
Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado.	B5
Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.	C3
Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.	C5
Plantear, en términos de problemas de optimización/control óptimo, problemas que surgen en el ámbito de la ingeniería y de la industria.	C2
Saber aplicar distintos métodos numéricos para resolver problemas de optimización discretos.	C4

Utilizar técnicas básicas para tratar de resolver problemas de control óptimo gobernados por sistemas discretos, ecuaciones diferenciales ordinarias y ecuaciones en derivadas parciales. C6

Contenidos

Tema	
1. Optimización	Unidad I: Introducción a la optimización numérica Unidad II: Optimización sin restricciones Unidad III: Optimización con restricciones Unidad IV: Optimización global
2. Control óptimo	Unidad V: Introducción al control óptimo de sistemas Unidad VI: Problemas modelados por sistemas discretos Unidad VII: Problemas modelados por ecuaciones diferenciales ordinarias Unidad VIII: Problemas modelados por ecuaciones en derivadas parciales. Sistemas elípticos y parabólicos

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Resolución de problemas	3	6	9
Lección magistral	45	90	135
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3
Examen de preguntas de desarrollo	1	2	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Resolución de problemas	En estas horas de trabajo el profesor resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico. El alumno también deberá resolver problemas propuestos por el profesor con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos.
Lección magistral	El profesor expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y nos horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Fatic.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y nos horarios de tutorías, como de forma no presencial mediante la plataforma Fatic.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	* Ejercicios teóricos individuales: pequeños ejercicios que el profesor irá encomendando al largo del desarrollo de los contenidos en las horas teóricas * Trabajos de laboratorio. La programación correspondiente será realizada en distintos paquetes de software y debe presentarse un informe escrito relacionado con los ejercicios de dicha práctica	50	C2 C3 C4 C5 C6
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final de la asignatura	50	C2 C3 C4 C5 C6

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

J. NOCEDAL - S.J. WRIGHT, **Numerical Optimization**, 2006,

E. CERDÁ, **Optimización dinámica**, 2001,
K. OGATA, **Ingeniería de control moderna**, 2010,
Bibliografía Complementaria
D. BERTSEKAS, **Nonlinear Programming**, 2016,

Recomendaciones

Otros comentarios

RECOMENDACIONES PARA EL ESTUDIO DE LA MATERIA

- * Asistir a las clases, tanto teóricas como prácticas.
 - * Mantener un nivel de estudio semanal mínimo.
 - * Participar activamente en las clases.
-

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Estabilidad de Sistemas Físicos				
Asignatura	Estabilidad de Sistemas Físicos			
Código	V05M135V01107			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAplicada/3.%20Estabilidad%20de%20Sistemas%20Fisicos.pdf			
Descripción general				

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Dominar técnicas analíticas específicas para el tratamiento de problemas en el campo de la Matemática Industrial	B1 B3
Saber seleccionar y aplicar técnicas adecuadas para el análisis de un determinado problema en el campo de la Matemática Industrial	B4 B5 C3 C5 C6

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño Asistido por Ordenador (CAD)				
Asignatura	Diseño Asistido por Ordenador (CAD)			
Código	V05M135V01108			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Segade Robleda, Abraham			
Profesorado	Izquierdo Belmonte, Pablo Segade Robleda, Abraham			
Correo-e	asegade@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/1.Dise%C3%B1o%20asistido%20por%20ordenador.pdf			
Descripción general	En la materia se darán nociones de modelado en CAD 3D, comenzando con la generación de croquis, modelado de piezas y finalmente montaje de conjuntos. Se darán nociones sobre la generación de planos para la fabricación de piezas empleando también herramientas de CAD.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer las ventajas del diseño basado en métodos CAD-CAE	B1 C4 C8
Conocer y manejar los principios básicos del diseño y modelado 3D: generación de croquis, modelado de piezas y montaje de conjuntos.	B1 C4 C5 C8
Generación de documentación para la fabricación de piezas y conjuntos, incluyendo informes de cálculo mecánico básico.	B4 C4 C5 C8 C9

Contenidos

Tema	
1. Introducción	a. Aplicaciones del Diseño Asistido por Ordenador. b. Introducción al CAD 2D, 3D y paramétrico.
2. Modelado sólido 3D de piezas.	a. Generación de croquis y herramientas de croquizar. b. Operaciones básicas y avanzadas con piezas. c. Modelado de estructuras tipo Viga y Superficie.
3. Creación de ensamblajes de piezas.	a. Insertar componentes, relaciones de posición. b. Operaciones avanzadas en ensamblajes.

4. Introducción al modelado 3D directo.

- a. Introducción al modelado de croquis y operaciones.
- b. Mover y tirar para deformar geometría.
- c. Preparación y reparación de geometría para FEM.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas de laboratorio	25	20	45
Trabajo tutelado	25	65	90
Lección magistral	8	5	13
Práctica de laboratorio	2	0	2

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Prácticas de laboratorio	Resolución de ejercicios de modelado 3D, generación de planos. Las sesiones correspondientes a conceptos nuevos se impartirán presencialmente.
Trabajo tutelado	Realización de un proyecto de modelado en CAD 3D de piezas, montaje de conjunto y generación planos. Las sesiones correspondientes a este trabajo se impartirán en remoto.
Lección magistral	Introducción a las técnicas de modelado clásico 3D, generación de planos y modelado 3D directo. Las sesiones de introducción a estos contenidos se realizan presencialmente.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	En la medida de lo posible se facilitará el acceso al programa de diseño 3D empleado en la asignatura para facilitar el trabajo independiente del alumnado. Para el trabajo tutelado podrá realizarse seguimiento en remoto

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	Realización de un proyecto tutelado a lo largo de la duración de la materia. El trabajo consistirá en varias entregas: un modelo 3D, planos y renderizado del conjunto. Cada entrega no podrá superar la puntuación de 4 puntos sobre 10 del total.	80	B1 B4 C4 C5 C8 C9
Práctica de laboratorio	El alumnado deberá entregar los ejercicios realizados de forma individual durante las sesiones en aula informática	20	B4 C4 C5 C8 C9

Otros comentarios sobre la Evaluación

La metodología por defecto es evaluación continua, para lo que el alumnado debe asistir al 80% de las sesiones presenciales. En caso de solicitar renuncia a evaluación continua o no asistir al porcentaje exigido de sesiones presenciales, el alumnado deberá realizar un examen en la fecha convenida sobre el contenido de la materia.

Si el/la alumno/a decide optar por ir a la opción del examen final, debe avisar al profesorado con 2 semanas de antelación.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Lombard, Matt, **Solidworks 2013 Bible**, Wiley, 2013

Alejandro Reyes, **Beginner's guide to SolidWorks 2013. Level I**, SDC Publications, 2013

Bibliografía Complementaria

Alejandro Reyes, **Beginner's guide to SolidWorks 2013. Level II**, SDC Publications, 2013

Jose M. Auria Apilluelo, P. Ibañez Carabantes y P. Ubieta Artur., **Dibujo Industrial - Conjuntos y Despieces**, Paraninfo, 2005

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Ampliación de Elementos Finitos/V05M135V01218

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos Numéricos Estocásticos				
Asignatura	Métodos Numéricos Estocásticos			
Código	V05M135V01109			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	1c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOOptatividad/CMetodosNumericos/5.Metodos%20numericos%20estocasticos.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer métodos numéricos avanzados como herramienta de resolución eficiente de problemas específicos	B3 B5
Saber analizar las principales propiedades de estos métodos numéricos	C4
Saber implementar estos métodos numéricos	C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos Numéricos para Grandes Sistemas de ecuaciones				
Asignatura	Métodos Numéricos para Grandes Sistemas de ecuaciones			
Código	V05M135V01111			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOptatividad/CMetodosNumericos/6.Metodos%20para%20grandes%20sistemas%20de%20ecuaciones.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer métodos numéricos avanzados como herramienta de resolución eficiente de problemas específicos que involucren grandes sistemas lineales	B3 B5
Saber analizar las principales propiedades de estos métodos numéricos	C4
Saber implementar estos métodos numéricos	C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Programación en C++				
Asignatura	Programación en C++			
Código	V05M135V01112			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://https://m2i.es/docs/modulos/MOOptatividad/Computacion/3.Programacion%20en%20C++.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber manejar lenguajes de programación y protocolos de uso común en el cálculo de altas prestaciones.	B1
Conocer herramientas software para el desarrollo de aplicaciones de cálculo científico.	B3
	C4
	C5
	C9

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

Atención personalizada

Evaluación
Descripción Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Cálculo Paralelo				
Asignatura	Cálculo Paralelo			
Código	V05M135V01113			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS 3	Seleccione OP	Curso 1	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOptatividad/Computacion/2.Calculo%20paralelo.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber manejar lenguajes de programación y protocolos de uso común en el cálculo de altas prestaciones	B1
Conocer principales aspectos software/hardware del cálculo paralelo	B3
Conocer herramientas software para el desarrollo de aplicaciones de cálculo científico	C4
	C5
	C9

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

Atención personalizada

Evaluación
Descripción Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos				
Asignatura	Arquitectura de Computadores y Sistemas Operativos			
Código	V05M135V01114			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOptatividad/Computacion/1.Arquitectura%20de%20computadores%20y%20sistemas%20operativos.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber manejar lenguajes de programación y protocolos de uso común en el cálculo de altas prestaciones	B1
Conocer principales aspectos software/hardware del cálculo paralelo	B3
Conocer herramientas software para el desarrollo de aplicaciones de cálculo científico	C4
	C5
	C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica de Fluidos				
Asignatura	Mecánica de Fluidos			
Código	V05M135V01201			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	#EnglishFriendly Castellano			
Departamento	Dpto. Externo Ingeniería mecánica, máquinas y motores térmicos y fluidos			
Coordinador/a	Martín Ortega, Elena Beatriz			
Profesorado	Martín Ortega, Elena Beatriz Veiga López, Fernando Veiga Piñeiro, Gonzalo			
Correo-e	emortega@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/1.%20Mecanica%20de%20fluidos.pdf			
Descripción general	Curso de modelado matemático de los problemas de mecánica de fluidos que aparecen en los problemas industriales.			
	Materia del programa English Friendly: Los/as estudiantes internacionales podrán solicitar al profesorado: a) materiales y referencias bibliográficas para el seguimiento de la materia en inglés, b) atender las tutorías en inglés, c) pruebas y evaluaciones en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Capacidad de selección de un modelo adecuado para un problema real	C2 C6
Comprensión de las propiedades básicas de los principales modelos	C1 C2
Conocimiento de las técnicas de análisis cualitativo de las soluciones de los modelos	C1 C6

Contenidos

Tema	
Principales modelos de la dinámica de fluidos	Sistemas de leyes de conservación para fluidos newtonianos. Adimensionamiento de las ecuaciones y significado físico de los principales números adimensionales en la dinámica de fluidos: Mach, Reynolds, Froude, Prandtl, Peclet, Grashof y Nusselt Deducción de los principales modelos de la dinámica de fluidos como modelos límite en los números adimensionales
Flujos perfectos incompresibles	Ecuaciones de evolución de la vorticidad en un flujo perfecto. Estudio de flujos irrotaciones y flujos potenciales. Limitaciones del modelo potencial. Ejemplos de flujos potenciales y aplicaciones. Algunas ideas de teoría de sustentación.

Flujos viscosos incompresibles

Algunas soluciones particulares de las ecuaciones de Navier-Stokes incompresibles en régimen estacionario.

Análisis elemental de las capas límite: ideas básicas de las técnicas de análisis y estudio del problema de Blasius.

Observaciones sobre la estabilidad de soluciones viscosas laminares estacionarias.

Algunos ejemplos de inestabilidades hidrodinámicas.

Flujos turbulentos

Introducción
Inviabilidad de la simulación numérica directa (DNS)

Problema del cierre de ecuaciones en turbulencia

Modelos de turbulencia

Flujos con transferencia de calor

Ecuaciones de flujos no reactivos a bajos números de Mach

Convección forzada.

Convección natural.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	1	0	1
Lección magistral	30	60	90
Resolución de problemas	4	8	12
Aprendizaje basado en proyectos	1	12	13
Estudio de casos	10	20	30
Examen de preguntas de desarrollo	4	0	4

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Se expondrán los objetivos y organización de la materia.
Lección magistral	Se expondrán los contenidos de carácter más teórico de la asignatura
Resolución de problemas	Se realizarán ejercicios de aplicación de técnicas analíticas a los modelos presentados de la materia.
Aprendizaje basado en proyectos	Se abordará la modelización completa de un problema de carácter industrial
Estudio de casos	Se dedicarán a la elaboración de modelos acedados para problemas de carácter industrial y al análisis de estos modelos

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Actividades introductorias	Se asesorará a los alumnos, con curricula y conocimientos previos muy diversos, sobre la preparación necesaria para seguir adecuadamente la asignatura

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Aprendizaje basado en proyectos	Evaluación de los trabajos/problemas propuestos presentados por el alumno	30	C1 C2 C6
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas escritas relativas al estudio de casos y su análisis	70	C1 C2

Otros comentarios sobre la Evaluación

Será necesario obtener una nota mínima de 4.0 en el examen escrito para poder aprobar la asignatura.

Cualquier trabajo que claramente sea resultado directo del uso de un programa de IA será calificado como 0

Es necesario obtener una nota media superior a 5.0 para aprobar la asignatura. La nota media final en la asignatura que calcula de la forma siguiente:

-Nota del examen escrito (> 4.0):

$$\text{Nota final} = 0,30 \times \text{Nota de ejercicios} + 0,70 \times \text{Nota del examen escrito (> 4.0)}$$

- Nota del examen escrito (< 4.0):

$$\text{Nota final} = \text{Nota del examen escrito ($$

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Barrero, A. y Pérez-Saborid, M., **Fundamentos y aplicaciones de la Mecánica de fluidos**, 2005

Panton, R.L., **Incompressible Flow**, 3rd, 2005

White, F.M., **Heat and mass transfer**, 1988

Wilcox, D.C., **Turbulence Modelling for CFD**, 3rd ed., 2006

Kundu, P. K., Cohen, I. M., & Hu, H. H., **Fluid mechanics**, 6th ed., 2004

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Software Profesional en Mecánica de Fluidos/V05M135V01212

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01104

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Mecánica de Medios Continuos/V05M135V01105

Ecuaciones Diferenciales y Sistemas Dinámicos/V05M135V01102

Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01103

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Mecánica de Sólidos				
Asignatura	Mecánica de Sólidos			
Código	V05M135V01202			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/2.%20Mecanica%20de%20solidos.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B2
Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado	B4 B5
Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea	C1 C2 C5 C6

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción

Calificación

Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Electromagnetismo y Óptica				
Asignatura	Electromagnetismo y Óptica			
Código	V05M135V01203			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Lorenzo Rodríguez, María Edita de			
Profesorado	Lorenzo Rodríguez, María Edita de			
Correo-e	edita.delorenzo@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/3.%20Electromagnetismo%20y%20optica.pdf			
Descripción general	(*)1.-Conocer los fenómenos básicos del electromagnetismo y sus modelos físico-matemáticos. 2.-Resolver casos particulares con técnicas analíticas de forma exacta o bajo aproximaciones físico-matemáticas adecuadas. 3.-Formular matematicamente problemas, con vistas a su resolución numérica.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema

- 1.- Requisitos matemáticos: teoría de campos, distribuciones y espacios funcionales.
- 2.- Conceptos generales sobre ondas. Ejemplos.
- 3.- Ecuaciones de Maxwell en el vacío.
- 4.- Ecuaciones de Maxwell en regiones materiales.
- 5.- Electrostática.
- 6.- Corriente eléctrica continua.
- 7.- Magnetostática.
- 8.- Aproximación cuasi-estática. Régimen armónico. Inducción electromagnética. Corrientes de Foucault.
- 9.- Ecuación de onda en espacio libre y campo radiado.
- 10.- Diagrama de radiación y parámetros de una antena.
- 11.- Introducción al estudio de antenas lineales y antenas de apertura.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	2	0	2
Lección magistral	30	60	90
Resolución de problemas	10	30	40
Examen de preguntas objetivas	3	15	18

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Lección magistral	Exposición por parte del/a profesor/a de los contenidos sobre la materia objeto de estudio, bases teóricas y/o directrices de un trabajo, ejercicio que el/la estudiante tiene que desarrollar
Resolución de problemas	Actividad en la que se formulan problema y/o ejercicios relacionados con la asignatura. El/a estudiante debe desarrollar las soluciones adecuadas o correctas mediante la aplicación de fórmulas o algoritmos, la aplicación de procedimientos de transformación de la información disponible y la interpretación de los resultados.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	En el horario de tutorías, el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de la materia.
Resolución de problemas	En el horario de tutorías, el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de la materia.
Pruebas	Descripción
Examen de preguntas objetivas	En el horario de tutorías, el profesorado atenderá las necesidades y consultas del alumnado relacionadas con el estudio de la materia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Lección magistral	Se evaluará a través de la resolución de problemas y el examen correspondiente	0	
Resolución de problemas	Entrega de problemas y/o ejercicios en un tiempo/condiciones establecido/as por el profesorado relacionados con los contenidos de la materia.	20	
Examen de preguntas objetivas	Prueba en la que el/a estudiante debe solucionar una serie de problemas y/o ejercicios relacionados con los contenidos de la materia.	80	

Otros comentarios sobre la Evaluación

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se propondrán ejercicios o tareas que serán presentados en el plazo que se indique, y evaluados contribuyendo al 20% de la calificación. Se realizará también un examen a todos los estudiantes que supondrá el restante 80% de la calificación final.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Para quien no supere la materia en la primera oportunidad, se realizará un examen que supondrá el 100% de la calificación final.

Las fechas de las pruebas objetivas se fijarán en el calendario oficial del máster aprobado por la Comisión Académica

Fuentes de información

Bibliografía Básica

A. Bermúdez, D. Gómez, P. Salgado, **Mathematical Models and Numerical Simulation in Electromagnetism.**, UNITEXT, Vol. 74., Springer, 2014

A. Bossavit,, **Computational Electromagnetism. Variational Formulations.Complementarity, Edge Elements.**, Academic Press, 1998

M. Cessenat,, **Mathematical Methods in Electromagnetism**, World Scientific, 1998

T. A. Johnk, **Engineering Electromagnetic Fields and Waves**, Springer, 1998

C.A. Balanis, **Antenna Theory: Analysis and Design.**, 4, John Wiley and Sons, 2016

Bibliografía Complementaria

J. C. Nédélec, **Acoustic and Electromagnetic Equations**, Springer, 2001

D. Popovic, **Introductory Engineering Electromagnetics**, Addison Wesley, 1971

B. Reece and T. W. Preston, **Finite Elements Methods in Electrical Power Engineering**, University Press, 2000

P. P. Silvester and R. L. Ferrari, **Finite Elements for Electrical Engineers.**, Cambridge University Press, 1996

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Acústica				
Asignatura	Acústica			
Código	V05M135V01204			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/4.%20Acustica.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B2
Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado	B4 B5
Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea	C1 C2 C5 C6

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías		
Descripción		
Atención personalizada		
Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelos Matemáticos en Medio Ambiente				
Asignatura	Modelos Matemáticos en Medio Ambiente			
Código	V05M135V01205			
Titulacion	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/5.%20Modelos%20matematicos%20en%20medio%20ambiente.pdf			
Descripción general	toda la información en			
	https://www.m2i.es/			
	incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinarios.
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C7	(*)Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer los distintos modelos matemáticos para problemas medioambientales.	C1
Conseguir formular algunos problemas reales concretos como problemas de control.	C7
Aplicar correctamente los métodos para resolver algunos ejemplos.	C4
Toma de decisiones: teniendo que decidir el método a utilizar más conveniente para resolver el problema así como las herramientas adecuadas, dentro de las disponibles, para su presentación.	C4
Uso de computadoras: como herramienta de uso imprescindible para realizar los cálculos numéricos correspondientes a los modelos que se estudian en la materia.	C4
Orientación al logro: desarrollando y cultivando el entusiasmo al tener alcanzada la resolución plena de los problemas encomendados.	B5

Contenidos

Tema	
Tema 1. Introducción.	1.1 Proceso de modelización. 1.2 Modelo matemático. 1.3 Simulación numérica. 1.4 Tipos de modelos.
Tema 2. Los primeros pasos: Modelos de comunidades biológicas.	2.1 Comunidades de una especie. 2.2 Comunidades de dos especies. 2.3 Modelos de dinámica de poblaciones estructurados por edades.
Tema 3: Modelos en geofísica: introducción a los medios fluidos.	3.1 Nociones básicas. Las ecuaciones de Euler y Navier-Stokes. 3.2 Caracterización del flujo: los números adimensionales. 3.3 Flujos incompresibles. Aproximación de Boussinesq para problemas de convección natural. 3.4 Elección del modelo y conexión con la resolución numérica.

Tema 4: Modelos de transporte y difusión. Polución.	4.1 Transporte y difusión. 4.2 Fenómenos que intervienen en el estudio de la contaminación. 4.3 Algunos problemas de control de la propagación de la contaminación
Tema 5: Modelos para aguas someras: las ecuaciones de Saint-Venant.	5.1 Flujo gravitacional con superficie libre. 5.2 Ecuaciones de las aguas someras. 5.3 Erosión y sedimentación.
Tema 6: Contaminación hídrica.	6.1 Adsorción y absorción. 6.2 Modelos simplificados de contaminación.
Tema 7: Modelos alternativos para aguas superficiales.	7.1 Modelos para flujos dispersivos. 7.2 Modelos multicapa.
Tema 8: Otros modelos con aplicaciones en medioambiente.	8.1 Modelos para aguas subsuperficiales. La ecuación de Richards. 8.2 Modelo GPR para la mecánica de los medios continuos.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Lección magistral	45	90	135
Resolución de problemas	3	6	9
Resolución de problemas y/o ejercicios	1	2	3
Examen de preguntas de desarrollo	1	2	3

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Lección magistral	El profesor expondrá en este tipo de clases los contenidos teóricos de la materia.
Resolución de problemas	En estas horas de trabajo el profesor resolverá problemas de cada uno de los temas e introducirá nuevos métodos de resolución no contenidos en las clases magistrales desde un punto de vista práctico. El alumno también deberá resolver problemas propuestos por el profesor con el objetivo de aplicar los conocimientos adquiridos.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial por videoconferencia.
Resolución de problemas	El profesor atenderá personalmente las dudas y consultas de los alumnos. Se atenderán dudas tanto de forma presencial, en especial en las clases de problemas y laboratorios y en los horarios de tutorías, como de forma no presencial por videoconferencia.

Evaluación

	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas y/o ejercicios	En este punto se valorarán dos aspectos: a) Asistencia asidua y participación activa en las clases. b) Ejercicios teóricos individuales: Pequeños ejercicios que el profesor irá encomendando al largo del desarrollo de los contenidos en las horas de aula.	50	C1 C4 C7
Examen de preguntas de desarrollo	Examen final de la asignatura	50	C1 C4 C7

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

C.R. Hadlock, **Mathematical modeling in the environment**, Mathematical Association of America, 1998
N. Hritonenko y Y. Yatsenko, **Mathematical modeling in economics, ecology and the environment**, Kluwer Academic Publishers, 2013
J. Pedlosky, **Geophysical fluid dynamics**, Springer Verlag, 1987

Bibliografía Complementaria

S.C. Chapra, **Surface water-quality modelling**, WCB/McGraw Hill, 1997
P.L. Lions, **Mathematical topics in fluid mechanics. Vol. 2: Compressible models**, Clarendon Press, 2013

G.I. Marchuk, **Mathematical models in environmental problems**, North-Holland, 1986

J.C. Nihoul, **Modelling of marine systems**, Elsevier, 1975

L. Tartar, **An introduction to Navier-Stokes equation and oceanography**, Springer Verlag, 2006

R.K. Zeytounian, **Meteorological fluid dynamics**, Springer Verlag, 1991

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Software Profesional en Medio Ambiente/V05M135V01216

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Ampliación de Volúmenes Finitos/V05M135V01219

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Mecánica de Medios Continuos/V05M135V01105

Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01103

Optimización y Control/V05M135V01106

Otros comentarios

Se recomienda encarecidamente a los alumnos:

1. La asistencia asidua a las clases.
2. Un nivel de estudio semanal mínimo.
3. La participación activa en las clases.

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelos Matemáticos en Finanzas				
Asignatura	Modelos Matemáticos en Finanzas			
Código	V05M135V01206			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/MBasica/6.%20Modelos%20matematicos%20en%20finanzas.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B2
Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado	B4 B5
Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea	C1 C2 C5 C6

Contenidos			
Tema			
Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Método de Perturbaciones				
Asignatura	Método de Perturbaciones			
Código	V05M135V01207			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MPerturbaciones/Metodo%20de%20perturbaciones.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos
C7	(*)Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Reconocer y clasificar un problema de perturbaciones regulares o singulares.	B5
☐ Entender y manejar los conceptos de límite distinguido, balance dominante, scaling.	C2
☐ Entender y manejar los métodos elementales de aproximación de integrales.	C3
☐ Entender y manejar métodos de capa límite y desarrollos asintóticos acoplados para EDOs.	C6
☐ Usar métodos de escalas múltiples para problemas de osciladores lineales y no lineales.	C7
☐ Entender y manejar el método de Chapman-Enskog como corrección del de escalas múltiples	

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

Atención personalizada

Evaluación
Descripción Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS**Análisis Variacional de Ecuaciones en Derivadas Parciales**

Asignatura	Análisis Variacional de Ecuaciones en Derivadas Parciales			
Código	V05M135V01211			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAplicada/1.%20Analisis%20Variacional%20de%20EDPs.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Dominar técnicas analíticas específicas para el tratamiento de problemas en el campo de la Matemática Industrial	B1 B3
Saber seleccionar y aplicar técnicas adecuadas para el análisis de un determinado problema en el campo de la Matemática Industrial	B4 B5 C3 C5 C6

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías		
Descripción		
Atención personalizada		
Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Software Profesional en Mecánica de Fluidos				
Asignatura	Software Profesional en Mecánica de Fluidos			
Código	V05M135V01212			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/5.Software%20profesional%20en%20mecanica%20de%20fluidos.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer las principales herramientas de software profesional en un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B4
Saber utilizar de modo eficiente las principales herramientas de software profesional en dicho campo de aplicación	C4 C5
Saber validar modelos numéricos y su implementación usando herramientas de software profesional	C8 C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Software Profesional en Mecánica de Sólidos				
Asignatura	Software Profesional en Mecánica de Sólidos			
Código	V05M135V01213			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada I			
Coordinador/a	Fernández García, José Ramón			
Profesorado	Bazarra García, Noelia Fernández García, José Ramón			
Correo-e	jose.fernandez@uvigo.es			
Web	http://https://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/7.Software%20profesional%20en%20solidos.pdf			
Descripción general	Se realizará la simulación numérica de diversos ejemplos benchmark de aplicaciones en la industria y en Ingeniería Civil. Las prácticas de la materia harán un recorrido de aplicaciones en elasticidad lineal y no lineal. En particular, incluirán: 1. Elasticidad lineal estacionaria y evolutiva. a. Modelos de elasticidad 3D b. Modelos 2D de deformaciones planas y de tensiones planas. c. Modelos 2D de placas y láminas. d. Modelos 2D para comportamientos axialmente simétricos. e. Modelos 1D de Vigas. f. Modelos multidimensionales. g. Cálculo de frecuencias y modos propios de vibración. h. Termoelasticidad lineal. i. Anisotropía. 2. Elasticidad no lineal a. Materiales no lineales: materiales elastoplásticos, Leyes de fluencia de von Mises y Tresca. Criterio de Hill. b. Endurecimiento isótropo y cinemático. c. Problemas de contacto. Contacto con sólido rígido o con sólido deformable. Contacto entre dos cuerpos. d. Acoplamiento de no linealidades.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Nueva	

Contenidos

Tema

Se realizará la simulación numérica de diversos ejemplos benchmark de aplicaciones en la industria y en Ingeniería Civil. Las prácticas de la materia harán un recorrido de aplicaciones en elasticidad lineal y no lineal. En particular, incluirán:

1. Elasticidad lineal estacionaria y evolutiva.
 - a. Modelos de elasticidad 3D
 - b. Modelos 2D de deformaciones planas y de tensiones planas.
 - c. Modelos 2D de placas y láminas.
 - d. Modelos 2D para comportamientos axialmente simétricos.
 - e. Modelos 1D de Vigas.
 - f. Modelos multidimensionales.
 - g. Cálculo de frecuencias y modos propios de vibración.
 - h. Termoelasticidad lineal.
 - i. Anisotropía.

2. Elasticidad no lineal
 - a. Materiales no lineales: materiales elastoplásticos, Leyes de fluencia de von Mises y Tresca. Criterio de Hill.
 - b. Endurecimiento isótropo y cinemático.
 - c. Problemas de contacto. Contacto con sólido rígido o con sólido deformable.
- Software Profesional en Mecánica de Sólidos.
Contacto entre dos cuerpos.
d. Acoplamiento de no linealidades.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Portafolio/dossier	0	0	0

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción
Portafolio/dossier

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Software Profesional en Electromagnetismo				
Asignatura	Software Profesional en Electromagnetismo			
Código	V05M135V01214			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Lorenzo Rodríguez, María Edita de			
Profesorado	Lorenzo Rodríguez, María Edita de			
Correo-e	edita.delorenzo@uvigo.es			
Web	http://https://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/3.Software%20profesional%20en%20electromagnetismo.pdf			
Descripción general	Descripción de los paquetes FLUX2D y FEKO para la resolución numérica de problemas industriales en el campo del electromagnetismo. Estudio de los métodos numéricos empleados por los citados paquetes comerciales.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema	
Tema1: Introducción al método de elementos finitos en electromagnetismo.	a. Diferentes formulaciones de los modelos electromagnéticos en dos y tres dimensiones. b. Elementos finitos de Lagrange y elementos finitos de arista.
Tema 2: Descripción del paquete FLUX2D.	a. Presentación y descripción del software. b. Utilización del paquete para resolver diferentes problemas de electromagnetismo: electrostática, corriente continua, magnetostática, corriente alterna, ...
Tema 3: Descripción del paquete FEKO de cálculo electromagnético.	a. Presentación y descripción del software. b. Aplicaciones en alta frecuencia c. Utilización del paquete de software en el análisis de antenas y sistemas radiantes con diferentes características y utilizando diferentes métodos de análisis.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	6	9	15
Resolución de problemas	36	90	126
Presentación	3	6	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Actividades encaminadas a tomar contacto y reunir información sobre el alumnado, así como a presentar la asignatura.
Resolución de problemas	Resolución de ejercicios mediante simulaciones que emplean tanto con el software FLUX2D como con FEKO.

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Resolución de problemas	
Pruebas	Descripción
Presentación	

Evaluación		
	Descripción	Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje
Resolución de problemas	Los criterios se describen en el apartado "otros comentarios"	100
Presentación	Los criterios se describen en el apartado "otros comentarios"	100

Otros comentarios sobre la Evaluación

CRITERIOS PARA LA 1ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN

La evaluación de los alumnos estará basada en el seguimiento de las sesiones prácticas y en la entrega de los ejercicios propuestos en los distintos bloques de la materia. Estos ejercicios deberán defenderse de modo individual en la fecha oficial asignada para la evaluación de la asignatura. Esta defensa es requisito indispensable para poder superar la materia.

En los ejercicios propuestos al estudiante se le planteará un problema que tendrá que resolver numéricamente con las herramientas de software presentadas en la materia. Para ello deberá, en primer lugar, determinar el modelo matemático adecuado al problema planteado y explicar razonadamente el motivo de dicha elección. Además, deberá desarrollar las ecuaciones del modelo seleccionado indicando las incógnitas que se utilizarán en la aproximación numérica del mismo. Con ello se validarían las competencias CG1, CE4 y CS1. A continuación, resolverá numéricamente el problema haciendo uso de los paquetes comerciales explicados en la materia y elaborará un informe crítico de los resultados obtenidos en las distintas cuestiones que se formulen, que luego deberá defender. Esto permitirá, además de evaluar sus conocimientos, valorar el grado de desarrollo alcanzado en las competencias CG4, CE5 y CS2.

La nota final numérica se calculará teniendo en cuenta que la parte de FEKO tendrá un peso de 1/3 y la parte de Flux2D un peso de 2/3.

Concretamente, se define:

$$M = 1/3 * CAL_FEKO + 2/3 * CAL_Flux2D$$

donde:

CAL_FEKO: Calificación numérica de la parte de FEKO

CAL_FLUX2D: Calificación numérica de la parte de FLUX2D

Para superar la materia será necesario alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes. La calificación que figurará en el acta de la materia dependerá de si se supera o no el mínimo de 4 puntos exigido en cada parte. Así:

nota acta = M, si supera el mínimo exigido en cada parte

nota acta = mínimo(M, 4), si no supera el mínimo exigido en alguna de las partes.

CRITERIOS PARA LA 2ª OPORTUNIDAD DE EVALUACIÓN:

Se realizará un examen teórico-práctico incluyendo los contenidos de cada parte de la materia.

La nota final numérica se calculará teniendo en cuenta las mismas proporciones y criterios que en la primera oportunidad. Es decir:

$$M = 1/3 * CAL_FEKO + 2/3 * CAL_Flux2D$$

donde:

CAL_FEKO: Calificación numérica de la parte de FEKO

CAL_FLUX2D: Calificación numérica de la parte de FLUX2D

Para superar la materia será necesario alcanzar un mínimo de 4 puntos sobre 10 en cada una de las partes. La calificación que figurará en el acta de la materia dependerá de si se supera o no el mínimo de 4 puntos exigido en cada parte. Así:

nota acta = M, si supera el mínimo exigido en cada parte

nota acta = mínimo(M, 4), si no supera el mínimo exigido en alguna de las partes.

Los alumnos que repitan curso serán evaluados con el mismo sistema que los no repetidores.

Bibliografía Básica

FLUX2D User's guide.,

User Manual for FEKO.,

C.A.Balanis, **Antenna Theory: Analysis and Design.**, Wiley, 2016

A. Bermúdez, D. Gómez, P. Salgado, **Mathematical models and numerical simulation in electromagnetism**, Springer, 2014

Bibliografía Complementaria

A. Bossavit, **Computational electromagnetism. Variational Formulations, Complementarity, Edge Elements**, Academic Press, 1998

D. Popovic, **Introductory Engineering Electromagnetics**, Addison Wesley, 1971

B. Reece and T. W. Preston, **Finite Elements Methods in Electrical Power Engineering**, Oxford University Press, 2000

P.P. Silvester and R.L. Ferrari, **Finite Elements for Electrical Engineers**, Cambridge University Press, 1996

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda cursar simultáneamente

Electromagnetismo y Óptica/V05M135V01203

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Software Profesional en Acústica				
Asignatura	Software Profesional en Acústica			
Código	V05M135V01215			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II Teoría de la señal y comunicaciones			
Coordinador/a	Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Profesorado	García Lomba, Guillermo Sobreira Seoane, Manuel Ángel			
Correo-e	msobre@gts.uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/2.Sofware%20profesional%20en%20acustica.pdf			
Descripción general	Se pretende que el estudiante se familiarice con los distintos paquetes de software para la simulación y resolución numérica de problemas acústicos, intentando que se mantenga un paralelismo entre este curso y o de modelización acústica.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Básicas y generales:	C4
CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial.	C5
CG4 Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.	C8
Específicas:	C9
CE4: Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.	
CE5: Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.	
De especialidad "Simulación Numérica"	
CS1: Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.	
CS2: Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.	

Contenidos

Tema	
Tema 1: : Métodos numéricos en acústica aplicados a problemas unidimensionales	1.1. Introducción a las librerías Numpy y Scipy en Python. 1.2. Aproximación de la ecuación de Helmholtz: diferencias finitas, elementos finitos y métodos de colocación espectrales. 1.3. Comportamiento del error en problemas de propagación de ondas: desfase, elongación, error de dispersión y polución numérica. 1.4. Propagación de ondas planas en un medio multicapa: método de la matriz de transferencia.

Tema 2: Método de elementos finitos (FEM) en acústica	2.1. Introducción a la librería FEniCS en Python
	2.2. Vibraciones en estructuras: problema acoplado fluido compresible □ sólido elástico
	2.3. Disipación de ruido: problema acoplado fluido compresible □ material poroso
	2.4. Transmisión de vibraciones: fluidos compresibles en presencia de impedancias de pared, velos porosos y placas delgadas
	2.5. Aproximación mediante elementos finitos de un problema no acotado: condiciones absorbentes y capas perfectamente acopladas (PML)
Tema 3: Aplicaciones FEM/BEM a la resolución de problemas acústicos.	3.1 Modelado con OpenBEM de cavidades y salas en 2D y 3D.
	3.2 Modelado de problemas de radiación.
	3.3 Diseño de barreras acústicas mediante BEM.
	3.4 Modelado de problemas acústicos con COMSOL Multiphysics.

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Trabajo tutelado	24	24	48
Trabajo tutelado	0	57	57
Lección magistral	15	30	45

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías	
	Descripción
Trabajo tutelado	Resolución guiada de casos prácticos sencillos
Trabajo tutelado	Resolución por parte del alumno, de trabajos de aplicación FEM y BEM en problemas de acústica.
Lección magistral	Breves clases magistrales al inicio de cada sesión, comentando los aspectos fundamentales de los métodos y del software a aplicar en cada caso.

Atención personalizada	
Metodologías	Descripción
Trabajo tutelado	Desarrollo de trabajos con la supervisión individualizada por parte del profesor.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	La evaluación se realizará prioritariamente mediante la resolución de problemas prácticos. Se desarrollarán hasta 6 trabajos prácticos relacionados con diversos problemas acústicos (propagación/difracción sonora, diseño de altavoces, resonancias en cavidades, etc.). Se utilizará software diverso (OpenBEM, COMSOL, Python, FEniCS).	100	C4 C5 C8 C9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información	
Bibliografía Básica	
Bibliografía Complementaria	
D.T. Blackstock, Fundamentals of Physical Acoustics , John Wiley and Sons, 2000	
G.C. Cohen, Higher-order numerical methods for transient wave equations. , Springer, 2002	
COMSOL Acoustics module. User's Guide and Model Library. ,	
F. Ihlenburg, Finite Element Analysis of Acoustic Scattering. , Springer, 2013	
Peter M. Juhl, The Boundary Element Method for Sound Field Calculations ,	
Anders Logg, Kent-Andre Mardal, Garth Wells, Automated Solution of Differential Equations by the Finite Element Method. The FEniCS Book. , Springer, 2012	

Recomendaciones

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Acústica/V05M135V01204

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Software Profesional en Medio Ambiente				
Asignatura	Software Profesional en Medio Ambiente			
Código	V05M135V01216			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castelán			
Impartición	Galego			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/6.Software%20profesional%20en%20medio%20ambiente.pdf			
Descripción general	(*)toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C4	Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
C9	Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Coñecer as principais ferramentas de software profesional nun campo de aplicación no ámbito da Enxeñaría e as Ciencias Aplicadas	B1 B4 C4 C5 C8 C9
Saber utilizar de modo eficiente as principais ferramentas de software profesional no devandito campo de aplicación	B1 B4 C4 C5 C8 C9
Validación de modelos numéricos implementados en software profesional de simulación numérica	B1 B4 C4 C5 C8 C9

Contidos
Tema

- 1.- Introducción ao programa comercial MIKE21
- 2.- Xeneralidades.
- 3.- Modulo HD (modelo hidrodinámico bidimensional de augas pouco profundas).
- 4.- Incorporación de datos observados (batimetrías, datos de marea, vento, etc.)
- 5.- Visualización e extracción de resultados.
- 6.- Modulo AD (modelo de transporte bidimensional advectivo/dispersivo).
- 7.- Módulo ECO Lab (modelos de calidade de augas).
- 8.- Introducción ao módulo ST (transporte de sedimentos non cohesivos).
- 9.- Introducción ao módulo MT (transporte de sedimentos cohesivos).

Introducción ao software AERMOD de dispersión atmosférica.

- 1.- Introducción ao programa AERMOD
- 2.- Xeneralidades
- 3.- Resolución dun modelo simple

Introducción á metodoloxía de resolución de problemas medioambientais con FreeFem++

- 1.- Formulación dun problema medioambiental.
- 2.- Análise da resolución numérica do mesmo.
- 3.- Introducción ao software FreeFem++
- 4.- Resolución numérica do problema exposto con FreeFem++

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Prácticas con apoio das TIC	42	84	126
Práctica de laboratorio	3	12	15
Traballo	2	7	9

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodoloxía docente

	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	As clases impartiranse necesariamente nunha aula de informática. Nelas o profesorado exporá os tipos de problemas que se pretenden resolver, mostrará os modelos matemáticos correspondentes e sinalará os elementos que considere importantes relacionados cos devanditos modelos e coa resolución numérica dos mesmos. Dirixirá ao alumnado no manexo do software, co que se realizarán simulacións numéricas sobre problemas concretos. Cada estudante realizará as tarefas que se establezan nas clases de maneira individual. O profesorado atenderá as cuestións presentadas polos alumnos e levará un seguimento dos traballos realizados por cada un dos alumnos.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Prácticas con apoio das TIC	O profesor atenderá de forma personalizada o alumnado durante a realización das prácticas en aulas de informática
Pruebas	Descrición
Práctica de laboratorio	O profesor atenderá de forma personalizada o alumnado durante as probas prácticas de execución de tarefas reais e/ou simuladas
Traballo	O profesor atenderá de forma personalizada o alumnado durante a realización de traballos e proxectos

Avaliación

	Descrición	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje	
Práctica de laboratorio	Realizase unha proba individual diante do computador na que o alumno deberá resolver un problema medioambiental empregando as ferramentas explicadas durante o curso	70	B1 B4	C4 C5 C8 C9
Traballo	O alumno deberá realizar un traballo no que se lle pedirá que resolva unha serie de problemas medioambientais coa axuda de FreeFem++	30	B1 B4	C4 C5 C8 C9

Otros comentarios sobre la Evaluación

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Bruce Turner, Richard H. Schulze, **Practical Guide to Atmospheric Dispersion Modeling**, Trinity Consultants, Inc., 2007

Díaz, J. I., **The Mathematics of Models for Climatology and Environment, Nato ASI Series**, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg., 1997

Fernandez, Francisco J., **Algunos problemas de control en procesos de eutrofización**, Tesis Depto. Matematica Aplicada. USC, 2008

García Chan, Nestor, **Diferentes estrategias para el análisis y resolución numérica de problemas de gestión medioambiental en zonas costeras**, Tesis Dpto. Matematica Aplicada. USC, 2009

Partheniades, Emmanuel, **Cohesive sediments in open channels**, Elsevier, 2009

Vázquez Méndez, Miguel E., **Análisis y control óptimo de problemas relacionados con la dispersión de contaminantes**, Tesis Depto. Matematica Aplicada. USC, 1999

Hervouet, Jean-Michel, **Hydrodynamics of free surface flows**, John Wiley & Sons, 2007

Kundu, Pijush K., **Fluid Mechanics**, Academia Press, 1990

Samallo Celorio, María Luisa, **Desarrollo e integración de modelos numéricos de calidad del agua en un sistema de información geográfica**, Tesis Dpto. de Ciencias y Técnicas del agua y del, 2011

Stoker, J. J., **Water Waves**, Interscience, New York, 1957

Zhen-Gang Ji, **Hidrodinamics and water quality. Modeling rivers, lakes and estuaries**, John Wiley & Sons, 2008

Winterwerp, Johan C.-Van Kesteren, Walther G. M., **Introduction to the physics of cohesive sediment in the marine environment**, Elsevier, 2004

Recomendaciones

Asignaturas que continúan el temario

Modelos Matemáticos en Medio Ambiente/V05M135V01205

Asignaturas que se recomienda haber cursado previamente

Métodos Numéricos para Ecuaciones en Derivadas Parciales/V05M135V01104

Optimización e Control/V05M135V01106

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Software Profesional en Finanzas				
Asignatura	Software Profesional en Finanzas			
Código	V05M135V01217			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimstre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MESimNumerica/SoftProfenSimulacionNumerica/4.Software%20profesional%20en%20finanzas.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C8	(*)Conocer, saber seleccionar y saber manejar las herramientas de software profesional (tanto comercial como libre) más adecuadas para la simulación de procesos en el sector industrial y empresarial.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Nueva	
Conocer las principales herramientas de software profesional en un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B4
Saber utilizar de modo eficiente las principales herramientas de software profesional en dicho campo de aplicación	C4 C5
Saber validar modelos numéricos y su implementación usando herramientas de software profesional	C8 C9

Contenidos

Tema

Planificación

Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
----------------	----------------------	---------------

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de Elementos Finitos				
Asignatura	Ampliación de Elementos Finitos			
Código	V05M135V01218			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOOptatividad/CMetodosNumericos/1.Ampliacion%20de%20elementos%20finitos.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer métodos numéricos avanzados como herramienta de resolución eficiente de problemas específicos	B3 B5
Saber analizar las principales propiedades de estos métodos numéricos	C4
Saber implementar estos métodos numéricos	C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Ampliación de Volúmenes Finitos				
Asignatura	Ampliación de Volúmenes Finitos			
Código	V05M135V01219			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOptatividad/CMetodosNumericos/2.%20Ampliacion%20de%20volumenes%20finitos.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer métodos numéricos avanzados como herramienta de resolución eficiente de problemas específicos	B3 B5
Saber analizar las principales propiedades de estos métodos numéricos	C4
Saber implementar estos métodos numéricos	C9

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Métodos de Elementos de Contorno				
Asignatura	Métodos de Elementos de Contorno			
Código	V05M135V01220			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOptatividad/CMetodosNumericos/4.Metodos%20de%20elementos%20de%20contorno.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Conocer métodos numéricos avanzados como herramienta de resolución eficiente de problemas específicos	B3 B5
Saber analizar las principales propiedades de estos métodos numéricos	C4
Saber implementar estos métodos numéricos	C9

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

Atención personalizada

Evaluación
Descripción Calificación Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación
--

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Redes de Computadores y Computación Distribuida				
Asignatura	Redes de Computadores y Computación Distribuida			
Código	V05M135V01221			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	3	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/MOptatividad/Computacion/4.Redes%20y%20computacion%20distribuida.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C9	(*)Saber adaptar, modificar e implementar herramientas de software de simulación numérica.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Saber manejar lenguajes de programación y protocolos de uso común en el cálculo de altas prestaciones	B1
Conocer principales aspectos software/hardware del cálculo paralelo	B3
Conocer herramientas software para el desarrollo de aplicaciones de cálculo científico	C4
	C5
	C9

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías
Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Combustión				
Asignatura	Combustión			
Código	V05M135V01222			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAvanzada/5.Combustion.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje
Código

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje

Contenidos
Tema

Planificación			
	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado			

Metodologías
Descripción

Atención personalizada

Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información
Bibliografía Básica
Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Turbulencia				
Asignatura	Turbulencia			
Código	V05M135V01223			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://www.m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAvanzada/Turbulencia_guia_orientativa.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C7	(*)Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B2
Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado	B4 B5
Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea	C1 C2 C5 C7

Contenidos
Tema

(*)Introducción
 2 Descripción estadística de la turbulencia
 2.1 Conceptos de estadística
 2.2 Las ecuaciones de Navier Stokes promediadas (Reynolds-averaged Navier Stokes)
 2.3 El problema del cierre
 3 Flujos de cortadura libre
 3.1 Capas de mezcla, chorros, estelas.
 4 Las escalas de los flujos turbulentos
 4.1 La cascada de energía
 5 Flujos de pared
 5.1 Canales, tuberías y capas límites.
 6 El modelado de la turbulencia: DNS, LES, RANS
 7 Introducción al modelado RANS
 7.1 Modelos de viscosidad turbulenta
 7.2 Modelos de esfuerzos de Reynolds
 8 Introducción al modelado LES

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Problemas Inversos e Reconstrucción de Imaxes				
Asignatura	Problemas Inversos e Reconstrucción de Imaxes			
Código	V05M135V01224			
Titulacion	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castelán			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAplicada/5.Problemas%20Inversos%20y%20Reconstruccion%20de%20Imágenes.pdf			
Descripción general	(*)toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación e Aprendizaxe	
Código	
B1	Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C3	Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C5	Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos

Resultados previstos na materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Nova	B1
	B3
	B4
	B5
	C3
	C5
	C6

Contidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodología docente		
Descripción		
Atención personalizada		
Avaliación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Bibliografía. Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Diseño Óptimo Multidisciplinar				
Asignatura	Diseño Óptimo Multidisciplinar			
Código	V05M135V01225			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAvanzada/1.Dise%C3%B1o%20optimo%20multidisciplinar.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/			
	incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C1	(*)Alcanzar un conocimiento básico en un área de Ingeniería/Ciencias Aplicadas, como punto de partida para un adecuado modelado matemático, tanto en contextos bien establecidos como en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B2
Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado	B4 B5
Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea	C1 C2 C5

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción

Calificación

Resultados de Formación y Aprendizaje

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Modelización en Biomedicina				
Asignatura	Modelización en Biomedicina			
Código	V05M135V01226			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAvanzada/3.Modelizacion%20en%20Biomedicina.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluida la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.
C6	(*)Ser capaz de extraer, empleando diferentes técnicas analíticas, información tanto cualitativa como cuantitativa de los modelos
C7	(*)Saber modelar elementos y sistemas complejos o en campos poco establecidos, que conduzcan a problemas bien planteados/formulados.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprender los principios básicos y los problemas relevantes de un campo de aplicación en el ámbito de la Ingeniería y las Ciencias Aplicadas	B1 B4
Saber modelar elementos fundamentales en este campo de aplicación, comprendiendo el grado de aproximación efectuado	B5 C2
Entender las dificultades que tanto la simulación numérica como el análisis de estos modelos plantea	C3 C5 C6 C7

Contenidos
Tema

Planificación
Horas en clase Horas fuera de clase Horas totales
*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías		
Descripción		
Atención personalizada		
Evaluación		
Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Otros comentarios sobre la Evaluación		
Fuentes de información		
Bibliografía Básica		
Bibliografía Complementaria		
Recomendaciones		

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Técnicas de modelado reducido				
Asignatura	Técnicas de modelado reducido			
Código	V05M135V01227			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	6	OP	1	2c
Lengua	Castellano			
Impartición				
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	Fernández Manin, Generosa			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa			
Correo-e	gmanin@uvigo.es			
Web	http://m2i.es/docs/modulos/EModelizacion/MAvanzada/6.TecnicasModeladoReducido.pdf			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
------------------------------------	---------------------------------------

Contenidos

Tema

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
--	----------------	----------------------	---------------

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones

DATOS IDENTIFICATIVOS				
Trabajo Fin de Máster				
Asignatura	Trabajo Fin de Máster			
Código	V05M135V01301			
Titulación	Máster Universitario en Matemática Industrial			
Descriptores	Creditos ECTS	Seleccione	Curso	Cuatrimestre
	30	OB	2	An
Lengua Impartición	Castellano Gallego Inglés			
Departamento	Matemática aplicada II			
Coordinador/a	García Lomba, Guillermo			
Profesorado	Fernández Manin, Generosa García Lomba, Guillermo Pérez Pérez, Luis Javier			
Correo-e	guille@dma.uvigo.es			
Web	http://m2i.es/?seccion=modulos&modulo=trabajo			
Descripción general	toda la información en https://www.m2i.es/ incluída la información en inglés.			

Resultados de Formación y Aprendizaje	
Código	
B1	CG1 Poseer 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, sabiendo traducir necesidades industriales en términos de proyectos de I+D+i en el campo de la Matemática Industrial
B2	Saber aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios, incluyendo la capacidad de integrarse en equipos multidisciplinares de I+D+i en el entorno empresarial
B3	Ser capaz de integrar conocimientos para enfrentarse a la formulación de juicios a partir de información que, aun siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos
B4	Saber comunicar las conclusiones, junto con los conocimientos y razones últimas que las sustentan, a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades
B5	Poseer las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo, y poder emprender con éxito estudios de doctorado
C2	(*)Modelar ingredientes específicos y realizar las simplificaciones adecuadas en el modelo que faciliten su tratamiento numérico, manteniendo el grado de precisión, de acuerdo con requisitos previamente establecidos.
C3	(*)Determinar si un modelo de un proceso está bien planteado matemáticamente y bien formulado desde el punto de vista físico.
C4	(*)Ser capaz de seleccionar un conjunto de técnicas numéricas, lenguajes y herramientas informáticas, adecuadas para resolver un modelo matemático.
C5	(*)Ser capaz de validar e interpretar los resultados obtenidos, comparando con visualizaciones, medidas experimentales y/o requisitos funcionales del correspondiente sistema físico/de ingeniería.

Resultados previstos en la materia	
Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Establecer estrategias para formular un problema industrial en términos de matemática industrial	B1
Identificar métodos de resolución, implementarlos y diseñar experimentos para su validación. Posicionar la Matemática Industrial dentro de la actividad empresarial.	B2 B3
Saber trabajar en equipo en la resolución de problemas industriales	B4
Exponer por escrito y oralmente los resultados del trabajo ante audiencias especializadas como ante los potenciales usuarios.	B5 C2 C3 C4 C5

Contenidos

Tema

El tema del Trabajo Fin de Máster será elegido entre las propuestas presentadas por las empresas colaboradoras del Máster (que serán objeto además de sesiones específicas de modelización matemática, tal y como se han descrito anteriormente) y las ofertas presentadas por instructores del programa y avaladas por la Comisión Académica del Máster.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Portafolio/dossier	0	0	0

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

Descripción
Portafolio/dossier

Atención personalizada

Evaluación

Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
-------------	--------------	---------------------------------------

Otros comentarios sobre la Evaluación

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Bibliografía Complementaria

Recomendaciones