



## DATOS IDENTIFICATIVOS

### Simulación de biofluidos en enxeñaría biomédica

Materia	Simulación de biofluidos en enxeñaría biomédica			
Código	V04M192V01203			
Titulación	Máster Universitario en Enxeñaría Biomédica			
Descritores	Creditos ECTS 4.5	Sinale OB	Curso 1	Cuadrimestre 2c
Lingua de impartición	Castelán Galego			
Departamento	Enxeñaría mecánica, máquinas e motores térmicos e fluídos			
Coordinador/a	Vence Fernández, Jesús			
Profesorado	Vence Fernández, Jesús			
Correo-e	jvence@uvigo.es			
Web				
Descrición xeral	Aplicación de métodos numéricos para a resolución de problemas aplicados á dinámica de biofluidos			

## Competencias

Código	
A1	Posuír e comprender coñecementos que acheguen unha base ou oportunidade de ser orixinais no desenvolvemento e/ou aplicación de ideas, adoito nun contexto de investigación.
A4	Que os estudantes saiban comunicar as súas conclusións, e os coñecementos e razóns últimas que as sustentan, a públicos especializados e non especializados dun xeito claro e sen ambigüidades.
B3	Coñecemento en materias básicas e tecnolóxicas que os capacite para a aprendizaxe de novos métodos e teorías, e os dote de versatilidade para adaptarse a novas situacións.
B4	Capacidade para resolver problemas con iniciativa, toma de decisións, creatividade, razoamento crítico e de comunicar te trasmitir coñecementos, habilidades e destrezas no campo da enxeñaría biomédica
B5	Coñecementos para a realización de medicións, cálculos, valoracións, taxacións, peritaxes, estudos, informes, planes de labores e outros traballos análogos.
C9	Coñecemento da fundamentación biofísica, a análise teórica e modelización dos aspectos mecánicos dos fluídos biolóxicos.

## Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Coñecer os principios da análise de biofluidos en enxeñaría biomédica	A1 B3 B5 C9
Aplicar coñecementos de análise de biofluidos en enxeñaría biomédica	A4 B3 B4 B5 C9
Coñecer os fundamentos da simulación fluidodinámica dos biofluidos	A1 B3 C9

## Contidos

Tema	
1. Introducción aos biofluidos, propiedades e fundamentos	Características, ecuacións e modelos empregados para a resolución de problemas de biofluidodinámica
2. Ferramentas computacionais para o procesamento de imaxes médicas	Visualización e tratamento de imaxes médicas. Extracción de modelos xeométricos. Preparación de dominios de simulación
3. Macrocirculación. Simulacións hemodinámicas.	Ecuacións e modelos. Simulación de fluxo sanguíneo en aneurismas. Factores de influencia. Interpretación de resultados
4. Simulacións de vías aéreas. Microcirculación.	Estudo de fluxos aéreos no sistema respiratorio. Simulación de dispersión de aerosois no tracto respiratorio
5. Interacción fluído-estrutura. Transporte máscico.	Simulación de sistemas con deformación xeométrica mediante axuste do comportamento fluído-estrutura en aplicacións do ámbito dos biofluidos
6. Modelado de dispositivos médicos	Introdución á análise de fluxos de fluídos en maquinaria e dispositivos de aplicacións sanitarias

### Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	16.7	33.3	50
Prácticas con apoio das TIC	13.3	26.7	40
Resolución de problemas	4.5	9	13.5
Exame de preguntas obxectivas	3	0	3

\*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

### Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Introdución e descrición dos diferentes conceptos e técnicas relacionadas coa materia
Prácticas con apoio das TIC	Resolución de problemas de biofluidos mediante o uso de software de simulación numérica
Resolución de problemas	Posta en práctica dos coñecementos adquiridos na materia mediante a súa aplicación á resolución de problemas de enxeñaría biomédica

### Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Realizaranse sesións de grupo ou individuais que servirán para reforzar os coñecementos adquiridos e para tutelar os traballos propostos
Prácticas con apoio das TIC	Realizaranse sesións de grupo ou individuais que servirán para reforzar os coñecementos adquiridos e para tutelar os traballos propostos
Resolución de problemas	Realizaranse sesións de grupo ou individuais que servirán para reforzar os coñecementos adquiridos e para tutelar os traballos propostos

### Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Prácticas con apoio das TIC	Avaliarase a calidade das solucións achegadas nos informes das actividades propostas.	35 A4	B4 C9
Resolución de problemas	Avaliarase a calidade das solucións achegadas nos informes das actividades propostas.	35 A4	B4 C9
Exame de preguntas obxectivas	Avaliarase nun examen final/parciais os conceptos impartidos nas sesións de aula e laboratorio	30	B4 C9 B5

### Outros comentarios sobre a Avaliación

- Prácticas de laboratorio e resolución de problemas
  - A asistencia con aproveitamento ao Laboratorio/Aula de informática, a cualificación das memorias entregadas en cada práctica e os traballos tutelados terán unha valoración máxima de 7 puntos da nota final. Esta cualificación conservarase na segunda edición da convocatoria.
  - Para os/as alumnos/as que soliciten a renuncia á avaliación continua e a teñan aceptada oficialmente, terán un exame final de laboratorio cunha valoración máxima de 7 puntos. Se o/a alumno/a desexa realizar dita proba, deberá comunicarllo ao profesor polo menos unha semana antes do exame para que o docente prepare o material necesario.

- Exame de preguntas obxectivas. Avaliarase nun exame que terá unha valoración de 3 puntos da nota final.

A avaliación nesta materia ten un **alto compoñente de avaliación continua** durante a realización das diferentes actividades académicas desenvolvidas durante o curso. No caso de convocatorias diferentes da convocatoria de maio e para os/as alumnos/as que renuncien á ávaliación continua, a avaliación realizarase no laboratorio, mediante o desenvolvemento práctico dunha aplicación similar ás realizadas durante o curso.

Compromiso ético:

Espérase que o/a alumno/a presente un comportamento ético adecuado. No caso de detectar un comportamento non ético (copia, plaxio, utilización de aparellos electrónicos non autorizados e outros) considerarase que o/a alumno/a non reúne os requisitos necesarios para superar a materia. Neste caso a calificación global no actual curso académico será de suspenso (0.0).

---

### **Bibliografía. Fontes de información**

#### **Bibliografía Básica**

Jiri Blazek, **Computational Fluid Dynamics: Principles and Applications**, 978-0-08-099995-1, Elsevier, 2015

T. Kajishima, K. Taira, **Computational fluid dynamics: Incompressible turbulent flows**, 978-3-319-45304-0, Springer, 2017

#### **Bibliografía Complementaria**

Anderson et al., **Computational fluid dynamics: An introduction**, 978-3-540-85056-4, Springer, 2009

Jesús Manuel Fernández Oro, **Técnicas numéricas en ingeniería de fluidos**, 978-84-291-2602-0, Reverté, 2012

García Navarro et al., **Introducción a la mecánica de fluidos computacional**, 978-84-1340-233-8, Universidad de Zaragoza, 2021

Y. A. Çengel and J. M. Cimbala, **Mecánica de fluidos: Fundamentos y aplicaciones**, 970-10-5612-4, McGraw-Hill, 2006

---

### **Recomendacións**