



## Guia docent 300422 - SIM-OA - Simulació

Última modificació: 15/07/2022

**Unitat responsable:** Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels  
**Unitat que imparteix:** 701 - DAC - Departament d'Arquitectura de Computadors.  
749 - MAT - Departament de Matemàtiques.  
748 - FIS - Departament de Física.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2022      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Definit a la infoweb de l'assignatura

**Altres:** Definit a la infoweb de l'assignatura

### CAPACITATS PRÈVIES

Programació d'ordinadors  
Resolució d'equacions diferencials

### METODOLOGIES DOCENTS

Aprenentatge basat en projectes

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar el curs els estudiants tindran  
Un coneixement conceptual i pràctic dels mètodes computacionals usats habitualment en l'anàlisi i el disseny de sistemes aeroespacials  
Una experiència en la implementació de mètodes computacionals per al modelatge de problemes propis d'aplicacions d'enginyeria aeroespacial  
Un coneixement teòric dels fonaments de les tècniques per a l'anàlisi del comportament de mètodes computacionals  
Una millora en les habilitats de treball en grup, aprenentatge autònom i habilitats comunicatives

### HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	43,0	28.67
Hores activitats dirigides	23,0	15.33

**Dedicació total:** 150 h

## ACTIVITATS

### El joc de la vida

**Descripció:**

Implementació d'un simulador de l'evolució d'una colònia de bacteries

**Objectius específics:**

Refrescar els coneixements de programació d'ordinadors

Dissenyar estructures de dades que seran la base per als següents projectes del curs

**Material:**

Explicacions a classe

Programari de lliure distribució

**Lliurament:**

Codi del simulador

**Dedicació:** 20h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 14h

### Projecte d'escalfament

**Descripció:**

El projecte d'entrenament consisteix a desenvolupar un simulador de l'evolució d'un material cristal·lí al llarg del temps.

Les tècniques que es fan servir per a aquesta simulació estan properes al CFD i, per tant, l'exercici proporciona una aproximació ideal a la temàtica principal del curs.

**Material:**

Explicacions a classe sobre el problema físic i els mètodes matemàtics requerits

Eines programari de lliure distribució.

**Lliurament:**

Codi del simulador de l'evolució del cristall

**Dedicació:** 40h

Grup mitjà/Pràctiques: 12h

Aprenentatge autònom: 28h



### projecte principal

**Descripció:**

Per realitzar el projecte principal, cada equip triarà una de tres opcions:

Simulació d'una tovera

Simulació de l'expansió Prandtl-Meyer

Simulació d'un flux de Couette

Per desenvolupar les simulacions corresponents, els equips han d'aplicar els mètodes CFD.

**Material:**

Explicacions sobre els mètodes CFD i les eines matemàtiques necessàries

Programari de lliure distribució

**Lliurament:**

El codi del simulador

Un report amb la descripció del treball realitzat

Una presentació oral

**Dedicació:** 90h

Grup mitjà/Pràctiques: 18h

Aprenentatge autònom: 72h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

## BIBLIOGRAFIA

---

**Bàsica:**

- J.D. Anderson. Computational Fluid Dynamics. McGraw-Hill, 1995.
- J.D. Anderson. Fundamentals of Aerodynamics. McGraw-Hill, 2001.
- W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling, B.P. Flanner. Numerical Recipes in C/Fortran. Cambridge University Press, 1994.