

## Fluids i superfluids

2012/2013

Codi: 100179

Crèdits ECTS: 6

| Titulació                 | Pla                   | Tipus | Curs | Semestre |
|---------------------------|-----------------------|-------|------|----------|
| 2500097 Graduat en Física | 776 Graduat en Física | OT    | 4    | 1        |

### Professor de contacte

Nom: Diego Pavón Coloma

Correu electrònic: Diego.Pavon@uab.cat

### Utilització d'idiomes

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Algun grup íntegre en anglès: No

Algun grup íntegre en català: No

Algun grup íntegre en espanyol: No

### Prerequisits

Física Newtoniana; termodinàmica; conocimientos básicos de mecánica cuántica; ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.

Se recomienda especialmente un conocimiento, al menos básico, del último aspecto arriba señalado.

### Objectius

El estudiante debe llegar a conocer y entender los fundamentos y aplicaciones de la dinámica de fluidos, tanto del fluido perfecto como del imperfecto (disipativo) y de fluidos cuánticos.

### Competències

- Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.
- Conèixer les bases d'alguns temes seleccionats de caràcter avançat, incloent-hi els desenvolupaments actuals a la frontera de la física, sobre els quals poder formar-se àgilment amb més profunditat.
- Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia -especialment en anglès-, bases de dades i col·laborant amb altres professionals.
- Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per a arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.
- Planejar, realitzar i presentar els resultats d'un estudi o recerca teòrics usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives.
- Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
- Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
- Treballar en grup, assumir responsabilitats compartides i interaccionar professionalment i de manera constructiva amb altres persones amb un respecte absolut als seus drets.
- Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

### Resultats d'aprenentatge

1. Comunicar eficaçment informació complexa de manera clara i concisa, ja sigui oralment, per escrit o mitjançant TIC, i en presència de públic, tant a públics especialitzats com generals.
2. Conèixer les bases d'alguns temes seleccionats de caràcter avançat, incloent-hi els desenvolupaments actuals a la frontera de la física, sobre els quals poder formar-se àgilment amb més profunditat.
3. Fer treballs acadèmics de manera independent usant bibliografia -especialment en anglès-, bases de dades i col·laborant amb altres professionals.
4. Formular i abordar problemes físics, tant si són oberts com si estan més ben definits, identificar-ne els principis més rellevants i usar-hi aproximacions, si escau, per arribar a una solució que s'ha de presentar explicitant-ne les suposicions i les aproximacions.
5. Planejar, realitzar i presentar els resultats d'un estudi o recerca teòrics usant els mètodes apropiats i aportant propostes innovadores i competitives.
6. Raonar críticament, tenir capacitat analítica, usar correctament el llenguatge tècnic i elaborar arguments lògics.
7. Treballar autònomament, tenir iniciativa pròpia, ser capaç d'organitzar-se per assolir uns resultats i planejar i executar un projecte.
8. Treballar en grup, assumir responsabilitats compartides i interaccionar professionalment i de manera constructiva amb altres persones amb un respecte absolut als seus drets.
9. Usar les matemàtiques per descriure el món físic, seleccionar les equacions apropiades, construir models adequats, interpretar resultats matemàtics i comparar críticament amb experimentació i observació.

## Continguts

Cinemàtica de fluidos; fluido perfecto; fluido Newtoniano; teorema de semejanza; flujo a alto y bajo número de Reynolds; capa límite; arrastre; inestabilidades hidrodinámicas; helio líquido; turbulencia.

## Metodologia

Clases teóricas y de problemas, realización de un trabajo.

## Activitats formatives

| Títol                         | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge  |
|-------------------------------|-------|------|---------------------------|
| <b>Tipus: Dirigides</b>       |       |      |                           |
| Clases de problemas           | 15    | 0,6  | 1, 2, 4, 6, 9             |
| Clases de teoría              | 30    | 1,2  | 1, 2, 4, 6, 9             |
| <b>Tipus: Autònomes</b>       |       |      |                           |
| Estudio personal y/o en grupo | 85    | 3,4  | 2, 4, 6, 7, 8, 9          |
| Realización de un trabajo     | 15    | 0,6  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |

## Avaluació

- Dos pruebas que incluyen teoría y problemas (totalizando el 80% de la nota final, inferiores ambos al 70%); trabajo a presentar (20% de la nota final).

- No hay prueba de recuperación.

- Es obligatoria la asistencia a un número de clases (de teoría y problemas). No se admite un número de faltas sin justificar superior a tres.

## Activitats d'avaluació

| Títol      | Pes  | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge  |
|------------|------|-------|------|---------------------------|
| 2 exámenes | 80 % | 5     | 0,2  | 1, 4, 6, 7, 8, 9          |
| Trabajo    | 20 % | 0     | 0    | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 |

## Bibliografia

- Kundu, "Fluid Mechanics", Academic Press (1990)
- Landau-Lifshitz, "Mécanique de Fluides", MIR (1971)
- Paterson, "A first Course in Fluid Mechanics", Cambridge University Press (1983)
- Tritton, "Physical Fluid Dynamics", Oxford University Press (1988)