



## Identificació de l'assignatura

|                      |                                                                                     |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Assignatura          | 21400 - Física I                                                                    |
| Crèdits              | 3 de presencials (75 hores) 3 de no presencials (75 hores) 6 de totals (150 hores). |
| Grup                 | Grup 1, 1S, GQUI (Campus Extens)                                                    |
| Període d'impartició | Primer semestre                                                                     |
| Idioma d'impartició  | Català                                                                              |

## Professors

| Professor/a                                                                                         | Horari d'atenció als alumnes                                          |            |           |              |            |                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-----------|--------------|------------|-----------------------------------|
|                                                                                                     | Hora d'inici                                                          | Hora de fi | Dia       | Data d'inici | Data de fi | Despatx                           |
| Damià Gomis Bosch<br><a href="mailto:damia.gomis@uib.es">damia.gomis@uib.es</a>                     | 13:00h                                                                | 15:00h     | Dilluns   | 01/09/2014   | 31/07/2015 | F323                              |
| Maria Isabel Alomar Bennassar<br><a href="mailto:misabel.alomar@uib.cat">misabel.alomar@uib.cat</a> | 09:00h                                                                | 10:00h     | Dilluns   | 09/02/2015   | 17/06/2015 | Office<br>S07-2 IFISC             |
| Miguel Cornelles Soriano                                                                            | 14:00h                                                                | 15:00h     | Divendres | 26/09/2014   | 05/06/2015 | 106, Edif. Institut<br>de Recerca |
| Tomás Cortés Cortés                                                                                 | Cal concertar cita prèvia amb el/la professor/a per a fer una tutoria |            |           |              |            |                                   |
|                                                                                                     | 14:30h                                                                | 15:30h     | Dimecres  | 07/01/2015   | 31/07/2015 | F-305 (ed.<br>Mateu Orfila)       |
| Francesca Garcias Gomila<br><a href="mailto:dfsfgg8@uib.cat">dfsfgg8@uib.cat</a>                    | 14:30h                                                                | 15:30h     | Dimecres  | 01/09/2015   | 22/12/2015 | F-305 (ed.<br>Mateu Orfila)       |
| Antonio Puente Ferrá<br><a href="mailto:toni.puente@uib.es">toni.puente@uib.es</a>                  | 11:00h                                                                | 12:00h     | Dimarts   | 01/09/2014   | 31/07/2015 | F 309.2                           |

## Contextualització

Es tracta d'una assignatura de formació bàsica inclosa en el mòdul "Matemàtiques i Física per a Químics". Aquest mòdul té un caràcter essencialment introductori i tracta la Física com una unitat. L'assignatura de 'Física I' (també la 'Física II') aborda tant els aspectes teòrics (estalonats amb la resolució de problemes) com pràctics (a partir de pràctiques de laboratori).

La resolució de problemes es considera essencial, perquè permet reforçar els coneixements teòrics adquirits i aconseguir relacionar les diferents parts de la Física com una disciplina única i no separada en espais desconnectats. Alhora representa una aplicació dels coneixements matemàtics abstractes desenvolupats en altres assignatures.

Les pràctiques de laboratori permeten a l'estudiant reforçar els coneixements teòrics de les classes magistrals i semiteòrics de les classes de problemes amb el maneig d'instruments i el tractament de dades experimentals, prenent consciència dels errors que sempre són presents a les mesures de variables físiques.

En resum, la 'Física I' (juntament amb la 'Física II') ha de ser essencialment un repàs dels principis més generals i universals de la Física, els quals prenen després distintes formes en contextos més específics. No es tracta, per tant, d'una assignatura orientada cap a una sortida professional específica, però serà útil per a aquells que





un dia es dediquin a la docència a centres de secundària, perquè ells també hauran de donar aquesta mateixa visió unitària de la Física.

## Requisits

### Recomanables

Es recomana haver cursat les assignatures de Matemàtiques i Física durant el Batxillerat (o tenir el nivell que aquestes assignatures pressuposen).

## Competències

### Específiques

- \* CE7-C: Coneixement dels principis matemàtics i físics bàsics necessaris per a la Química.
- \* CB-1': Demostrar posseir i comprendre coneixements de Física relacionats amb la Química a partir de la base de l'educació secundària general, a un nivell que, si bé es recolza en llibres de text avançats, inclou també alguns aspectes que impliquen coneixements procedents de l'avantguarda en l'estudi de la Química.

### Genèriques

- \* CT-2: Capacitat de treball en equip (multidisciplinari o no).
- \* CT-5: Capacitat de resolució eficaç i eficient de problemes demostrant principis d'originalitat i auto-direcció.
- \* CT-6: Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- \* CT-9: Capacitat d'aprenentatge autònom per al desenvolupament professional continu.

### Bàsiques

- \* Podeu consultar les competències bàsiques que l'estudiant ha d'haver assolit en acabar el grau a l'adreça següent: [http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp\\_basiques/](http://estudis.uib.cat/ca/grau/comp_basiques/)

## Continguts

Els continguts de la Física I abasten essencialment el domini de la mecànica, aplicada tant a una partícula com a un sistema de partícules (sòlids rígids i fluids). També inclou el tema de camp gravitatori.

### Continguts temàtics

#### 1. Introducció

Forces fonamentals i les seves manifestacions. Magnituds fonamentals i derivades. Unitats de la Física. Elements de càlcul matemàtic.

#### 2. Cinemàtica



Cinemàtica d'una partícula en una, dues i tres dimensions. Sistemes de referència inercials. Casos particulars: moviment per un pla inclinat, moviment parabòlic sota acceleració uniforme, moviment circular.

### 3. Dinàmica d'una partícula

Lleis de Newton; conservació del moment lineal. Diferents manifestacions de les forces fonamentals. Treball. Energia cinètica. Conservació de l'energia mecànica: forces conservatives i energia potencial. Conservació del moment angular: camps centrals. Moviment vibratori harmònic simple; el pèndol simple. Oscil·lacions esmorteïdes i forçades. Ressonància.

### 4. Dinàmica d'un sistema de partícules

Centre de masses d'un sistema de partícules. Col·lisions entre dues partícules. El sòlid rígid: moviment de rotació d'un sòlid rígid al voltant d'un eix i moviment de rodolament. El pèndol físic.

### 5. Camp gravitatori

Camp i potencial gravitatoris. Les lleis de Kepler. Òrbites el·líptiques, parabòliques i hiperbòliques.

### 6. Mecànica de fluids

Concepte de pressió. Estàtica de fluids: teorema fonamental de la hidrostàtica. Força d'Arquimedes. Lleis dels gasos: gas ideal i gas de Van der Waals. Dinàmica de fluids: règim laminar i turbulent; règim estacionari; línies de corrent. Equació de continuïtat. Teorema de Bernoulli; aplicacions.

### 7. Moviment ondulatori

Definició. Tipus. Paràmetres. Interferències. Reflexió. Refracció. Difracció. Introducció a l'acústica. Instruments musicals: vibracions a una corda. Ones estacionàries en tubs. Efecte Doppler.

## Metodologia docent

Els continguts teòrics s'exposaran en forma de classes presencials (els temes reflecteixen l'estructura típica de la majoria de llibres de text existents a aquest nivell). L'estudiant fixarà els coneixements lligats a les competències mitjançant les classes presencials, l'estudi personal de la teoria i el treball pràctic de resolució de problemes.

Els problemes proposats per a cada tema es resoldran aplicant la teoria i, si escau, emprant eines informàtiques de càlcul numèric o simbòlic. L'estudiant treballarà els problemes autònomament o mitjançant seminaris tutelats, segons s'indiqui en cada cas.

Les pràctiques de laboratori es faran en grups reduïts i seran treballades després individualment pels estudiants.

## Activitats de treball presencial

| Modalitat         | Nom               | Tip. agr.     | Descripció                                                                                                                                                                                        | Hores |
|-------------------|-------------------|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Classes teòriques | Classes teòriques | Grup gran (G) | Finalitat: adquirir una visió panoràmica del que abasta la física actual. Desenvolupar la intuïció física i el maneig dels esquemes conceptuals bàsics de la física. Metodologia: lliçó magistral | 30    |





| Modalitat             | Nom                      | Tip. agr.      | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Hores |
|-----------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Classes pràctiques    | Classes de problemes     | Grup gran (G)  | Finalitat: desenvolupar la intuïció física i entendre que la manera de treballar de la física es basa a identificar l'essència dels fenòmens i aplicar els mètodes adients per quantificar-los. Metodologia: resolució de problemes per part del professor.                                                                                                                                                                                                                                                          | 8     |
| Classes de laboratori | Pràctiques de laboratori | Grup mitjà (M) | Finalitat: relacionar la teoria dels fenòmens físics amb la realitat que les pràctiques proposades han de permetre identificar. Metodologia: les pràctiques es faran en grups petits, i els informes individualment.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15    |
| Tutories ECTS         | Resolució de problemes   | Grup mitjà (M) | Finalitat: desenvolupar la intuïció física i entendre que la manera de treballar de la física es basa a identificar l'essència dels fenòmens i aplicar els mètodes adients per quantificar-los. Adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes tant per part del/de la professor/a com de l'estudiant; resolució de dubtes en presència del/de la professora. Periòdicament es demanarà als estudiants que lliurin el problema resolt per a la seva avaluació. | 16    |
| Avaluació             | Primer parcial           | Grup gran (G)  | Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de conceptes i a la seva habilitat per aplicar-los a la resolució de problemes. Metodologia: examen escrit basats principalment en la resolució de problemes.                                                                                                                                                                                                                                                 | 3     |
| Avaluació             | Segon parcial            | Grup gran (G)  | Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de conceptes i a la seva habilitat per aplicar-los a la resolució de problemes. Metodologia: examen escrit basats principalment en la resolució de problemes.                                                                                                                                                                                                                                                 | 3     |

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

### Activitats de treball no presencial

| Modalitat                                     | Nom                               | Descripció                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Hores |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Estudi i treball autònom individual o en grup | Comprensió dels conceptes teòrics | Finalitat: adquirir una visió panoràmica del que abasta realment la física actual i desenvolupar la intuïció física i el maneig dels esquemes conceptuals bàsics de la física. Metodologia: assimilació dels conceptes teòrics explicats a classe a partir dels apunts i del llibre de referència (o un altre de similar). | 30    |
| Estudi i treball autònom individual o en grup | Resolució de problemes            | Finalitat: desenvolupar la intuïció física i adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes, ja siguin proposats pel professor com del llibre de referència (o un altre similar).                                                                                    | 45    |



## Riscs específics i mesures de protecció

Les activitats d'aprenentatge d'aquesta assignatura no comporten riscos específics per a la seguretat i salut dels alumnes i, per tant, no cal adoptar mesures de protecció especials.

## Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

Es durà a terme una avaluació continuada al llarg del curs. La nota final reflectirà l'adquisició de les diferents competències que es treballen. Amb aquesta finalitat s'utilitzaran els procediments d'avaluació indicats a continuació (pràctiques de laboratori, resolució de problemes a classe i proves escrites). La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les activitats següents:

|                                          |                   |                          |                 |
|------------------------------------------|-------------------|--------------------------|-----------------|
| Activitat .....                          | % de la nota..... | Recup. gener/febrer..... | Recup. juliol   |
| * Informes pràctiques de laboratori..... | 20.....           | no.....                  | no              |
| * Problemes recollits a classe.....      | 10.....           | no.....                  | no              |
| * Prova escrita (P1):.....               | 30.....           | sí.....                  | sí (en conjunt) |
| * Prova escrita (P2):.....               | 40.....           | no.....                  | sí (en conjunt) |

La prova escrita P1 tindrà lloc el mes de novembre. La P1 és recuperable el gener/febrer: l'hauran de repetir obligatòriament aquelles persones que hagin obtingut una qualificació inferior a 4 punts. També podran repetir la P1 de manera voluntària aquelles persones que hagin obtingut una qualificació superior a 4 punts però que vulguin millorar la nota; en aquest cas, la qualificació que s'emprarà per calcular la nota global de l'assignatura serà la millor de les dues obtingudes. La prova escrita P2 que tindrà lloc el gener/febrer no serà recuperable aquell mateix mes, només el juliol (en conjunt amb la P1).

**IMPORTANT:** per aprovar l'assignatura no basta que la nota global sigui superior a 5; s'ha d'haver tret al manco un 4 de les proves P1 i P2. En cas contrari l'activitat es considerarà suspesa i s'hauran de recuperar les dues proves escrites en conjunt el mes de juliol (la qualificació que s'emprarà per calcular la nota global serà l'obtinguda a la prova conjunta de juliol). Per aprovar l'assignatura també s'ha d'haver tret com a mínim un 4 dels informes de pràctiques (els quals es lliuraran quan ho indiquin els professors de pràctiques) amb independència de l'itinerari que se segueixi. Respecte als problemes fets a classe (10% de la nota total), en queden exempts aquells alumnes que segueixin l'itinerari B; aquesta activitat no té nota mínima. Cap de les dues activitats anteriors (pràctiques i problemes resolts a classe) no és recuperable el juliol.

### Pràctiques de laboratori

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalitat            | Classes de laboratori                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Tècnica              | Informes o memòries de pràctiques ( <b>no recuperable</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Descripció           | Finalitat: relacionar la teoria dels fenòmens físics amb la realitat que les pràctiques proposades han de permetre identificar. Metodologia: les pràctiques es faran en grups petits, i els informes individualment.                                                                                                                                                              |
| Criteris d'avaluació | Competències avaluades: CT-2, CT-6 i CT-9. Criteris per a tots els itineraris: correcció de les dades preses durant les sessions. Adequació i correcció dels càlculs fets a partir de les dades, inclosa l'estimació del marge d'error. L'assistència a com a mínim un 80% de les sessions de pràctiques i el lliurament dels informes són obligatoris per aprovar l'assignatura. |

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 20% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4



### Resolució de problemes

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalitat            | Tutories ECTS                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>no recuperable</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Descripció           | Finalitat: desenvolupar la intuïció física i entendre que la manera de treballar de la física es basa a identificar l'essència dels fenòmens i aplicar els mètodes adients per quantificar-los. Adquirir seguretat en la resolució de problemes físics senzills. Metodologia: resolució de problemes tant per part del/de la professor/a com de l'estudiant; resolució de dubtes en presència del/de la professora. Periòdicament es demanarà als estudiants que lliurin el problema resolt per a la seva avaluació. |
| Criteris d'avaluació | Competències avaluades: CE7-C, CB-1' i CT-5. Criteris per a l'itinerari A (estudiants a temps complet): s'avaluaran els exercicis que els/les estudiants hauran resolt durant algunes de les classes de problemes tutoritzades pel professor. Criteris per a l'itinerari B (estudiants a temps parcial): no s'aplicarà aquest mètode d'avaluació.                                                                                                                                                                    |

Percentatge de la qualificació final: 10% per a l'itinerari A

Percentatge de la qualificació final: 0% per a l'itinerari B

### Primer parcial

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalitat            | Avaluació                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )                                                                                                                                                                                                 |
| Descripció           | Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de conceptes i a la seva habilitat per aplicar-los a la resolució de problemes. Metodologia: examen escrit basats principalment en la resolució de problemes. |
| Criteris d'avaluació | Competències avaluades: CE7-C, CB-1', CT-5, CT-6 i CT-9. Criteris per a tots els itineraris: l'examen es basarà majoritàriament en la resolució de problemes. És recuperable per gener/febrer i per juliol (en conjunt amb el primer parcial).                       |

Percentatge de la qualificació final: 30% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 35% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

### Segon parcial

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Modalitat            | Avaluació                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Tècnica              | Proves de resposta llarga, de desenvolupament ( <b>recuperable</b> )                                                                                                                                                                                                 |
| Descripció           | Finalitat: avaluar l'evolució de l'aprenentatge de l'estudiant, especialment pel que fa a l'adquisició de conceptes i a la seva habilitat per aplicar-los a la resolució de problemes. Metodologia: examen escrit basats principalment en la resolució de problemes. |
| Criteris d'avaluació | Competències avaluades: CE7-C, CB-1', CT-5, CT-6 i CT-9. Criteris per a tots els itineraris: l'examen es basarà majoritàriament en la resolució de problemes. No és recuperable per gener/febrer, només per juliol (en conjunt amb el primer parcial)                |

Percentatge de la qualificació final: 40% per a l'itinerari A amb qualificació mínima 4

Percentatge de la qualificació final: 45% per a l'itinerari B amb qualificació mínima 4

### Recursos, bibliografia i documentació complementària

Tot i que se n'indica un de concret, hi ha diferents textos a nivell de primer curs d'una carrera de ciències i tots són vàlids. El llibre s'emprarà com a material de referència i consulta.

#### Bibliografia bàsica





|              |                  |
|--------------|------------------|
| Any acadèmic | 2014-15          |
| Assignatura  | 21400 - Física I |
| Grup         | Grup 1, 1S, GQUI |
| Guia docent  | B                |
| Idioma       | Català           |

"Física per a la ciència i la tecnologia". Paul A. Tipler, Gene Mosca. [Traducció de la sisena edició nord-americana.]

Vol. 1 (Mecànica, Oscil·lacions, Termodinàmica). ISBN: 9788429144321.

