

# Guia docent

## 330401 - F1 - Física I

Última modificació: 05/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
**Unitat que imparteix:** 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC.  
**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA MINERA (Pla 2016). (Assignatura obligatòria).  
**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** Ciriano Nogales, Yolanda

**Altres:** Conangla Triviño, Laura  
Lladó Valero, Jordi  
Vallbe Mumbriu, Marc  
Vilanova Arnau, David  
Rota Font, Francesc

### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

#### Específiques:

1. Comprensió i domini dels conceptes fonamentals sobre les lleis generals de la mecànica, de les ones i de la termodinàmica, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

#### Transversals:

2. COMUNICACIÓ EFICACI ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

### METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 2 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran) i 2 hores a la setmana de grup petit en les que es desenvolupen aspectes més aplicats. D'aquestes hores de grup petit algunes es realitzaran al laboratori de física i altres a l'aula.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

- Comprendre i utilitzar els principis bàsics de la mecànica de la partícula i del sistema de partícules.
- Comprendre les magnituds ondulatòries i aplicar-les a l'estudi de les ones mecàniques.
- Comprendre els principis fonamentals de la termodinàmica i relacionar-los amb les seves aplicacions pràctiques.
- Manipular la instrumentació del laboratori, recollir correctament les dades, processar-les i elaborar un informe.

### HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	60,0	40.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. MAGNITUDS I MESURES.

**Descripció:**

Magnituds escalars i vectorials. Mesures i xifres significatives. Errors i incerteses. Gràfiques.

**Activitats vinculades:**

Es du a terme l'activitat 1, que correspon a una sèrie d'exercicis sobre tractament de dades.

**Dedicació:** 18h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

### 2. MECÀNICA DE LA PARTÍCULA.

**Descripció:**

Cinemàtica i dinàmica de la partícula. Treball i energia.

**Activitats vinculades:**

Activitat 2: Pràctica al laboratori

Activitat 6: Prova d'avaluació contínua

Activitat 9: Lliurables

Activitat 10: Prova final

**Dedicació:** 38h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 23h

### 3. MECÀNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULES.

**Descripció:**

Sistema de partícules i conservació del moment lineal. Rotació del sòlid rígid. Equilibri estàtic del sòlid rígid. Propietats elàstiques dels sòlids.

**Activitats vinculades:**

Activitat 3: Pràctica al laboratori

Activitat 7: Prova d'avaluació contínua

Activitat 9: Lliurables

Activitat 10: Prova final

**Dedicació:** 40h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 24h



#### 4. ONES.

**Descripció:**

Moviment ondulatori i ones sonores.

**Activitats vinculades:**

Activitat 4: Pràctiques laboratori

Activitat 8: Prova d'avaluació contínua

Activitat 9: Lliurables

Activitat 10: Prova final

**Dedicació:** 34h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 19h

#### 5. TERMODINÀMICA.

**Descripció:**

Temperatura i calor. Principis de la termodinàmica.

**Activitats vinculades:**

Activitat 5: Pràctiques al laboratori.

Activitat 8: Prova d'avaluació contínua.

Activitat 9: Lliurables.

Activitat 10: Prova final.

**Dedicació:** 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 12h

## ACTIVITATS

#### 1. TRACTAMENT DE DADES (CONTINGUT 1).

**Descripció:**

Realització d'una sèrie d'exercicis sobre tractament de dades.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

Escriure correctament qualsevol mesura realitzada al laboratori tenint en compte que els errors són inevitables en el procés de mesura i creen incerteses en el resultat d'un mesuratge.

Representar gràficament dades experimentals i descriure la relació entre les quantitats representades.

**Material:**

Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea)

Pàgina web: <http://www.epsem.upc.edu/practiquesfisica>

Enunciat dels exercicis

**Lliurament:**

Els exercicis es lliuren al professor. Es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent.

Representa 1/5 de la nota de laboratori.

**Dedicació:** 8h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 4h



## 2. PRÀCTICA DE LABORATORI: MECÀNICA DE LA PARTÍCULA (CONTINGUT 2).

### Descripció:

Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de dues hores. L'estudiantat fa una lectura prèvia del guió i elabora un full on anotarà les dades experimentals.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:  
Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica.  
Interpretar els conceptes físics involucrats en la pràctica.

### Material:

Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea)  
Pàgina web: <http://www.epsem.upc.edu/practiquesfisica>  
Tot el material necessari per a la realització de la pràctica.

### Lliurament:

L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautes marcades, que lliurà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 1/5 de la nota de laboratori.

### Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 2h  
Aprentatge autònom: 3h

## 3. PRÀCTICA DE LABORATORI: MECÀNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULES (CONTINGUT 3).

### Descripció:

Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de dues hores. L'estudiantat fa una lectura prèvia del guió i elabora un full on anotarà les dades experimentals.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:  
Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica.  
Interpretar els conceptes físics involucrats en la pràctica.

### Material:

Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea)  
Pàgina web: <http://www.epsem.upc.edu/practiquesfisica>  
Tot el material necessari per a la realització de la pràctica

### Lliurament:

L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautes marcades, que lliurà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 1/5 de la nota de laboratori.

### Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 2h  
Aprentatge autònom: 3h



#### 4. PRÀCTICA DE LABORATORI: ONES (CONTINGUT 4).

**Descripció:**

Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de dues hores. L'estudiantat fa una lectura prèvia del guió i elabora un full on anotarà les dades experimentals.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica.

Interpretar els conceptes físics involucrats en la pràctica.

**Material:**

Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea)

Pàgina web: <http://www.epsem.upc.edu/practiquesfisica>

Tot el material necessari per a la realització de la pràctica

**Lliurament:**

L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautes marcades, que lliurà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 1/5 de la nota de laboratori.

**Dedicació:** 5h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 3h

#### 5. PRÀCTICA DE LABORATORI: TERMODINÀMICA (CONTINGUT 5).

**Descripció:**

Pràctica de laboratori, en parelles, amb una durada de dues hores. L'estudiantat fa una lectura prèvia del guió i elabora un full on anotarà les dades experimentals.

**Objectius específics:**

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

Utilitzar amb eficàcia els aparells emprats a la pràctica.

Interpretar els conceptes físics involucrats en la pràctica.

**Material:**

Llibre de pràctiques (disponible al campus digital Atenea)

Pàgina web: <http://www.epsem.upc.edu/practiquesfisica>

Tot el material necessari per a la realització de la pràctica

**Lliurament:**

L'estudiant o estudianta elaborarà un informe (per parelles), segons les pautes marcades, que lliurà al professor. Els informes es tornen corregits i amb la corresponent retroalimentació del professorat a la sessió següent. Representa 1/5 de la nota de laboratori.

**Dedicació:** 5h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 3h



## 6. PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ CONTÍNUA: MECÀNICA DE LA PARTÍCULA (CONTINGUT 2).

### Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de la mecànica de la partícula, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:  
Conèixer, comprendre i utilitzar els principis bàsics de la mecànica del sistema de partícules.

### Material:

Enunciats i calculadora.

### Lliurament:

Resolució de la prova.  
Representa un 22% de la qualificació final de l'assignatura.

### Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

## 7. PROVA INDIVIDUAL D'AVUACIÓ CONTÍNUA: MECÀNICA DEL SISTEMA DE PARTÍCULES (CONTINGUT 3).

### Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de la mecànica del sistema de partícules, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:  
Conèixer, comprendre i utilitzar els principis bàsics de la mecànica del sistema de partícules.

### Material:

Enunciats i calculadora.

### Lliurament:

Resolució de la prova.  
Representa un 22% de la qualificació final de l'assignatura.

### Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h



## 8. PROVA INDIVIDUAL D'AVALUACIÓ CONTÍNUA: ONES I TERMODINÀMICA (CONTINGUTS 4 I 5).

### Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de les ones i de la termodinàmica, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:  
Conèixer, comprendre i utilitzar els principis bàsics de la termodinàmica.

### Material:

Enunciats i calculadora.

### Lliurament:

Resolució de la prova.  
Representa un 22% de la qualificació final de l'assignatura.

### Dedicació: 7h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 5h

## 9. LLIURABLES (CONTINGUTS 2, 3, 4 I 5).

### Descripció:

Conjunt de lliurables individuals o en equip amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:  
Conèixer, comprendre i utilitzar els principis bàsics de la mecànica de la partícula, del sistema de partícules, de les ones i de la termodinàmica, de treballar de forma autònoma i en equip, i de comunicar uns resultats de forma eficaç.

### Material:

Enunciats.

### Lliurament:

Resolució de les propostes.  
9% de la nota final de l'assignatura.

### Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 10h



## 10. PROVA FINAL (CONTINGUTS 2, 3, 4 I 5).

### Descripció:

Prova individual a l'aula amb una part dels conceptes teòrics de l'assignatura, i resolució d'exercicis i problemes relacionats amb els objectius de l'aprenentatge.

### Objectius específics:

En acabar l'activitat, l'estudianta o estudiant ha de ser capaç de:

Conèixer, comprendre i utilitzar els principis bàsics de la mecànica de la partícula, del sistema de partícules, de les ones i de la termodinàmica.

### Material:

Enunciats i calculadora.

### Lliurament:

Resolució de la prova.

66% de la nota final de l'assignatura.

### Dedicació: 13h

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 10h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Laboratori (Activitats 1, 2, 3, 4 i 5) 25% de la nota de l'assignatura.

Prova d'avaluació de la mecànica de la partícula (Activitat 6) 22% de la nota de l'assignatura.

Prova d'avaluació de la mecànica del sistema de partícules (Activitat 7) 22% de la nota de l'assignatura. Prova d'avaluació d'ones i termodinàmica (Activitat 8) 22% de la nota de l'assignatura.

Lliurables (Activitat 9) 9% de la nota de l'assignatura.

L'estudiantat que ha superat les pràctiques i no ha superat alguna de les tres proves d'avaluació contínua, ha de recuperar la part pendent a la prova final.

Prova final 66% de la nota de l'assignatura.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

És condició indispensable per aprovar l'assignatura haver fet les pràctiques amb suficiència.





## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Bauer, W.; Westfall, G. D. Física para ingenierías y ciencias [en línea]. 2ª ed. México: McGraw-Hill/Interamericana, 2014 [Consulta: 30/07/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5626](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5626) [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=5627](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=5627). ISBN 9786071511911 (V.1), 9786071511928 (V.2).
- Young H. D.; Freedman, R. A. Física universitaria: Sears y Zemansky [en línea]. 13ª ed. México: Pearson Education, 2013-2014 [Consulta: 30/07/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4618](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4618). ISBN 9786073221245; 9786073221900.
- Serway, R. A.; Jewett, J. W. Física para ciencias e ingeniería. 7a ed. México: Cengage Learning, 2008. ISBN 9789706868220 (V.1), 9789706868374 (V.2).
- Moran, M. J.; Shapiro, H. N. Fundamentos de termodinámica técnica [en línea]. 2ª ed. Barcelona: Reverté, 2004 [Consulta: 30/07/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=7704](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=7704). ISBN 8429143130.
- Walker, James. S. Physics. 5th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice, 2017. ISBN 9780321976444.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia [en línea]. Barcelona: Reverté, 2010 [Consulta: 11/11/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6536](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6536) [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6537](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6537). ISBN 9788429144314.

### Complementària:

- Abad Toribio, Laura; Iglesias Gómez, Laura Mª. Problemas resueltos de física general. 2ª ed. Madrid: Bellisco, 2006. ISBN 8496486273.
- Alcaraz i Sendra, Olga; López López, José; López Solanas, V. Física: problemas y ejercicios resueltos [en línea]. Madrid: Pearson Educación, 2006 [Consulta: 30/07/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=1249](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1249). ISBN 8420544477.
- Ferreres, E.; Mercadé, J.; Conangla, L. Pràctiques de física: graus EPSEM. Manresa: EPSEM, 2018.
- Valiente Cancho, Andrés. Física para ingenieros: 176 problemas útiles. Ed. estudiante. Madrid: García-Maroto, 2012. ISBN 9788415475194.

## RECURSOS

---

### Altres recursos:

Pàgina web <http://epsem.upc.edu/practiquesfisica/>