

## Guia docent

### 390108 - FF2 - Física II

Última modificació: 22/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Agricultura de Barcelona  
**Unitat que imparteix:** 748 - FIS - Departament de Física.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA AGRÍCOLA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA AGROAMBIENTAL I DEL PAISATGE (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Assignatura obligatòria).

**Curs:** 2020      **Crèdits ECTS:** 6.0      **Idiomes:** Català

#### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** QUIM VALLS RIBAS

**Altres:** Martí Català Sabaté, Núria Pedrós Barnils, Clara Prats Soler, Borja Requena Pozo, Quim Valls Ribas

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

---

**Específiques:**

2. Comprensió i domini dels conceptes bàsics sobre les lleis generals de la mecànica, termodinàmica, camps, ones i electromagnetisme i la seva aplicació per la resolució de problemes propis de l'enginyeria.

**Transversals:**

1. TREBALL EN EQUIP - Nivell 1: Participar en el treball en equip i col·laborar-hi, un cop identificats els objectius i les responsabilitats col·lectives i individuals, i decidir conjuntament l'estratègia que s'ha de seguir.

#### METODOLOGIES DOCENTS

---

Les hores de classe de grup gran consistiran en la introducció, per part del professor, dels conceptes necessaris per assolir els objectius de l'assignatura, Es presentaran també exemples d'aplicació d'aquests conceptes a la resolució de problemes tipus. Les classes de grup petit consistiran en sessions de problemes o de laboratori, en aquestes sessions els estudiants treballaran en equips i el professor els guiarà durant l'activitat. Es potenciarà la capacitat de treball en equip i de resolució de problemes dels estudiants. El material de suport a l'assignatura inclou guions de laboratori, col·leccions de problemes i apunts. Aquest material estarà disponible a ATENEA.

#### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

L'assignatura pretén que l'estudiant assoleixi coneixements bàsics d'estàtica, electromagnetisme, especialment circuits elèctrics, transport de calor i dinàmica de fluids. L'estudiant ha de ser capaç de resoldre problemes i qüestions relacionades amb tots aquests temes i saber aplicar aquests coneixements en assignatures posteriors, en particular assignatures de les matèries de Fonaments tecnològics de l'enginyeria i Instal·lacions i construccions agroindustrials. Paral·lelament, l'estudiant ha d'assolir una visió general de la ciència i el mètode científic, ha de saber aplicar l'anàlisi dimensional a la solució de problemes i a la comprovació de resultats, i ha de dominar les diferents tècniques de càlcul que s'introdueixen a l'assignatura. També es pretén que l'estudiant es familiaritzi amb el treball de laboratori, utilitzi correctament el material i sàpiga procedir amb rigor científic a l'hora de prendre, tractar i presentar dades experimentals.

## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	40,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup petit	20,0	13.33

**Dedicació total:** 150 h

## CONTINGUTS

### 1. Introducció a la Física per a l'enginyeria

**Descripció:**

- 1.1 Introducció a l'assignatura
- 1.2 Vectors. Components i operacions amb vectors

**Activitats vinculades:**

Classes de teoria  
Aprenentatge autònom

**Dedicació:** 8h

Grup gran/Teoria: 3h  
Aprenentatge autònom: 5h

### 2. Estàtica (Fonaments per a construccions i projectes d'enginyeria)

**Descripció:**

- 2.1. Equilibri del punt
- 2.2. Moment d'una força i equilibri del sòlid
- 2.3. Centres de masses i forces distribuïdes
- 2.4. Estructures
- 2.5. Bigues

**Activitats vinculades:**

Classes de teoria  
Sessions de qüestions i problemes  
Sessions no presencials de qüestions i problemes  
Aprenentatge autònom

**Dedicació:** 42h

Grup gran/Teoria: 11h  
Grup petit/Laboratori: 6h  
Aprenentatge autònom: 25h



### 3. Transport de calor (Fonaments per a la hidràulica, tecnologies del reg i operacions bàsiques de la indústria alimentària i biotecnològica I)

**Descripció:**

- 3.1. Transport de calor per conducció
  - 3.2. Convecció i radiació
  - 3.3. Màquines tèrmiques
- Sessió de problemes

**Activitats vinculades:**

- Classes de teoria
- Sessions de qüestions i problemes
- Sessions no presencials de qüestions i problemes
- Aprenentatge autònom

**Dedicació:** 16h

- Grup gran/Teoria: 4h
- Grup petit/Laboratori: 2h
- Aprenentatge autònom: 10h

### 4. Mecànica de fluids (Fonaments per a la hidràulica, tecnologies del reg i operacions bàsiques de la indústria alimentària i biotecnològica II)

**Descripció:**

- 4.1. Equació de Bernouilli en flux laminar i turbulent
  - 4.2. Equació de Bernouilli generalitzada. Circuits hidràulics
- Sessions de problemes

**Dedicació:** 27h

- Grup gran/Teoria: 8h
- Grup petit/Laboratori: 4h
- Aprenentatge autònom: 15h



## 5. Electricitat i Magnetisme (Fonaments de circuits i electrotècnia)

### Descripció:

- 5.1. Càrrega elèctrica. Camp elèctric
  - 5.2. Capacitat i condensadors
  - 5.3. Intensitat de corrent, diferència de potencial, resistència i llei d'Ohm
  - 5.4. Circuits de corrent continu
  - 5.5. Camp magnètic, inducció magnètica i autoinducció
  - 5.6. Corrent altern
- Sessions de problemes i pràctiques de laboratori  
sadors

### Objectius específics:

- Classes de teoria
- Sessions de qüestions i problemes
- Sessions no presencials de qüestions i problemes
- Aprenentatge autònom

### Activitats vinculades:

- Classes teoria
- Sessions dirigides de problemes
- Pràctiques de laboratori

### Dedicació: 57h

- Grup gran/Teoria: 14h
- Grup petit/Laboratori: 8h
- Aprenentatge autònom: 35h

## ACTIVITATS

### Classes de teoria

- Dedicació:** 34h
- Grup gran/Teoria: 34h

### Classes de problemes amb el grup gran

#### Descripció:

Resolució de problemes per part del professor amb el grup gran per ajudar a comprendre conceptes i mostrar metodologies de resolució de problemes

- Dedicació:** 6h
- Grup gran/Teoria: 6h



### Sessions de qüestions i problemes

**Descripció:**

El professor guiarà els estudiants durant el plantejament de diversos problemes. També mostrarà exemples de les tècniques de càlcul que els estudiants hauran d'emprar durant l'activitat. Els estudiants resoldran aquests problemes individualment o en grups petits (depenent de l'activitat).

**Material:**

Enunciats de problemes

**Lliurament:**

Els estudiants lliuraran els problemes resolts en el format i termini establerts pel professor, que els avaluarà.

**Dedicació:** 16h

Grup petit/Laboratori: 16h

### Sessions no presencials de qüestions i problemes

**Descripció:**

L'estudiant haurà de contestar les qüestions i resoldre els problemes que s'indiquin. L'estudiant haurà de lliurar resoltes les qüestions i els problema que s'indiquin.

### Sessions no presencials de qüestions i problemes

**Descripció:**

L'estudiant haurà de contestar les qüestions i resoldre els problemes que s'indiquin. L'estudiant haurà de lliurar resoltes les qüestions i els problema que s'indiquin.

**Dedicació:** 30h

Aprenentatge autònom: 15h

Aprenentatge autònom: 15h



## Pràctiques de laboratori

### Descripció:

Els estudiants realitzaran experiències de laboratori i analitzaran els resultats. El professor mostrarà les característiques bàsiques dels instruments que s'utilitzaran i guiarà els estudiants durant la realització de l'activitat. Les pràctiques es realitzaran al laboratori 204 de l'ESAB.

### Objectius específics:

Saber utilitzar correctament el material de laboratori, prendre i analitzar correctament i amb precisió dades experimentals, comprovar experimentalment els conceptes físics desenvolupats a les classes de teoria. Els punts principals que s'hauran d'assolir són:

Saber utilitzar correctament el voltímetre, l'amperímetre i l'ohmímetre

Comprovar experimentalment les relacions voltatge - intensitat en circuits de corrent continu

Saber analitzar circuits de corrent continu

Dominar les bases del funcionament d'un oscil·loscopi

Comprovar experimentalment les relacions voltatge-intensitat en circuits de corrent altern

Saber calcular la impedància i el factor de potència en un circuit de corrent altern

Capacitat d'identificar objectius col·lectius i individuals i decidir conjuntament l'estratègia a seguir

### Material:

Guions de pràctiques i fulls d'informe

Material de laboratori

### Lliurament:

Per a cada sessió, els estudiants presentaran un informe de la pràctica que s'avaluarà per part del professor.

Aquesta activitat servirà per avaluar la competència de treball en equip.

### Dedicació: 10h

Grup petit/Laboratori: 4h

Aprenentatge autònom: 6h

## Aprenentatge autònom

### Dedicació: 60h

Aprenentatge autònom: 60h

## Treball guiat optatiu: Errors experimentals i xifres significatives

### Descripció:

El guió de l'activitat detallarà els diferents passos a realitzar per part dels estudiants. En aquesta activitat els estudiants prendran diversos tipus de mesura i analitzaran el seu valor mig, la desviació estàndard i calcularan l'error experimental associat. Les dades i els resultats dels diversos càlculs s'hauran d'expressar de forma científicament correcta.

### Objectius específics:

Saber calcular el valor mitjà i l'error associat a mesures experimentals

Utilitzar correctament les xifres significatives en resultats de càlculs i mesures experimentals

### Material:

Guió del treball i full d'informe

### Lliurament:

Els estudiants presentaran un informe que s'avaluarà per part del professor.

### Dedicació: 4h

Aprenentatge autònom: 4h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

---

Es realitzen dues proves escrites (N1 i N2), 8 o 9 sessions guiades de problemes i 1 o 2 pràctiques de laboratori, avaluables, i un treball guiat de mesures i errors optatiu.

N1 i N2: proves escrites que es realitzaran a mitjans i finals de quadrimestre. Hi haurà la possibilitat de repetir la prova escrita N1 a finals de quadrimestre.

La mitjana de N1 i N2 representarà el 85% de la nota final.

N3: El conjunt de 10 sessions de problemes i laboratori més el treball guiat optatiu seran qualificats, i representaran el 10% de la nota final.

CG: Es valorarà el primer nivell de la competència genèrica de treball en equip a partir dels informes de les pràctiques de laboratori i les sessions de problemes.

La nota final (Nfinal) vindrà donada per

$$N_{\text{final}} = ((N1 + N2)/2) * 0.85 + 0,10 * N3 + 0,05 * CG$$

A més, per als estudiants de compleixin les condicions especificades pel centre docent, està prevista una prova de reavaluació, de caràcter global. La superació de la prova global comporta aprovar l'assignatura. Si la qualificació de la prova global és superior als resultats dels actes d'avaluació fets durant el curs, la nota de la prova global serà la nota final de l'assignatura

No podran concórrer a la reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els qualificats com no presentats.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Beer, Ferdinand Pierre; Johnston, E. Russell; Eisenberg, Elliot R. Mecánica vectorial para ingenieros. Vol. 1, Estática [en línia]. 8a ed. México [etc.]: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8077](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8077). ISBN 9789701061039.

- Hibbeler, R. C.; Murrieta Murrieta, Jesús Elmer. Ingeniería mecánica : estática. 14a ed. Ciudad de México: Pearson, 2016. ISBN 9786073237079.

- Bauer, W.; Westfall, Gary D.; Álvarez Díaz, Jorge. Física para ingeniería y ciencias. Vol. 1. México [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana, 2011. ISBN 9786071505453.

- Bauer, W.; Westfall, Gary D.; Álvarez Díaz, Jorge. Física para ingeniería y ciencias, con física moderna. Vol. 2. México [etc.]: McGraw-Hill/Interamericana, 2011. ISBN 9786071505460.

- Sears, Francis Weston; Zemansky, Mark Waldo; Young, Hugh D. Física universitaria [en línia]. 6ª ed. México, etc.: Addison-Wesley Iberoamericana, 1988 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=8236](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=8236). ISBN 0201640422.

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología (VOL. 1) [en línia]. 6a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 17/04/2020]. 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). ISBN 9788429144291.

- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física para la ciencia y la tecnología [en línia]. 6a ed. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 17/04/2020]. Disponible a: [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 9788429144307.

- Giró i Roca, Antoni. Física per a estudiants d'informàtica [en línia]. Barcelona: EDIUOC, 1998 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3206945>. ISBN 8495131021.

### Complementària:

- Çengel, Y.A.; Boles, M.A. Termodinámica [en línia]. 5a ed. Mèxic: McGraw-Hill, 2006 [Consulta: 15/05/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=3214360>. ISBN 9701056116.

- Martínez, S. Fonaments de Física. Barcelona: Enciclopèdia Catalana, 1991.

- Serway, R.A. Electricidad y magnetismo. Mèxic: McGraw-Hill, 1999. ISBN 9701025636.