



## Guia docent 3200032 - F2 - Física II

Última modificació: 29/05/2020

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 748 - FIS - Departament de Física.

**Titulació:** GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA QUÍMICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE TECNOLOGIA I DISSENY TÈXTIL (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELÈCTRICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA (Pla 2009). (Assignatura obligatòria).  
GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

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

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** M. DEL CARMEN CASAS CASTILLO - RAMON HERRERO SIMÓN - CARME HERVADA SALA - JUANJO FERNÁNDEZ SOLER - JORDI SELLARÈS GONZÁLEZ - JOSÉ FRANCISCO TRULL SILVESTRE

**Altres:**

### CAPACITATS PRÈVIES

---

Es considera que els alumnes han de tenir coneixements de Física General del nivell demanat a les PAU.

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

---

#### Específiques:

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

#### Transversals:

2. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 1: Dur a terme les tasques encomanades en el temps previst, tot treballant amb les fonts d'informació indicades, d'acord amb les pautes marcades pel professorat.
3. COMUNICACIÓ EFICAC 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.
4. 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

---

- Sessions presencials d'exposició dels continguts.
- Sessions presencials de treball pràctic.
- Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis.
- Preparació i realització d'activitats avaluable en grup.

A les sessions d'exposició dels continguts el professor introduirà les bases teòriques de la matèria, conceptes, mètodes i resultats il·lustrant-los amb exemples convenients per facilitar-ne la seva comprensió.

Els estudiants, de forma autònoma hauran d'estudiar per tal d'assimilar els conceptes i resoldre els exercicis proposats.



## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

- Introduir alguns dels conceptes fonamentals de la Física per obtenir una millor comprensió dels diversos fenòmens físics.
- Relacionar els fenòmens físics estudiats amb la seva aplicació concreta en l'àmbit de l'Enginyeria.
- Familiaritzar l'estudiant amb l'ús del raonament crític com a eina per la resolució de problemes.
- Familiaritzar l'estudiant amb la utilització de diversos instruments i tècniques de mesura.

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

## CONTINGUTS

### TEMA 1: ELECTROSTÀTICA

#### Descripció:

1.1. Camp elèctric:

1.1.1. Càrrega elèctrica i estructura elèctrica de la matèria. Materials conductors i aïllants.

1.1.2. Forces elèctriques: Llei de Coulomb

1.1.3. Camp elèctric. Dipol elèctric

1.1.4. Línies de camp elèctric

1.1.5. Flux de camp elèctric. Llei de Gauss.

1.1.6. Camp elèctric per diverses distribucions de càrrega (discretes i contínues)

1.1.7. Camp i càrregues en un conductor en equilibri electrostàtic.

1.2. Potencial elèctric:

1.2.1. Energia potencial electrostàtica d'una càrrega puntual.

1.2.2. Potencial elèctric. Diferència de potencial

1.2.3. Superfícies equipotencials

1.2.4. Potencial d'un conductor en equilibri electrostàtic.

1.3. Capacitat i dielèctrics:

1.3.1. Polarització d'un dielèctric.

1.3.2. Forces entre càrregues en un medi dielèctric.

1.3.3. Capacitat d'un conductor.

1.3.4. Condensadors. Capacitat dels condensadors.

1.3.5. Energia d'un condensador carregat.

1.3.6. Densitat d'energia d'un camp elèctric.

1.3.7. Associació de condensadors.

#### Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica

Classes de problemes

Pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements d'aquest contingut

**Dedicació:** 63h

Grup gran/Teoria: 7h

Grup mitjà/Pràctiques: 42h

Aprenentatge autònom: 14h



## TEMA 2: MAGNETOSTÀTICA

### Descripció:

2.1. Camp magnètic:

- 2.1.1. Força exercida per un camp magnètic.
- 2.1.2. Moviment d'una càrrega puntual en un camp magnètic uniforme.
- 2.1.3. Força de Lorentz i aplicacions
- 2.1.4. Acció d'un camp magnètic damunt d'un element de corrent, d'una espira de corrent, d'una bobina i d'un iman.
- 2.1.5. Efecte Hall.

2.2. Fonts de Camp magnètic:

- 2.2.1. Camp magnètic produït per un element de corrent. Llei de Biot i Savart.
- 2.2.2. Camp magnètic produït per una càrrega puntual en moviment, per un corrent rectilini indefinit i per una espira circular en el seu eix.
- 2.2.3. Força magnètica entre dos conductors paral·lels. Definició de l'Ampère i del Coulomb.
- 2.2.4. Llei d'Ampère.
- 2.2.5. Camp magnètic creat per una bobina.

2.3. Propietats magnètiques de la matèria.

### Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica

Classes de problemes

Pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements d'aquest contingut

**Dedicació:** 36h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 24h

## TEMA 3: INDUCCIÓ ELECTROMAGNÈTICA

### Descripció:

- 3.1. Flux magnètic
- 3.2. Força electromotriu induïda i Llei de Faraday-Lenz
- 3.3. Força electromotriu de moviment.
- 3.4. Generadors de corrent.
- 3.5. Corrent de Foucault.
- 3.6. Autoinducció i Inducció mútua
- 3.7. Energia magnètica
- 3.8. Densitat d'energia del camp electromagnètic.

### Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica i problemes

Classes de problemes

Pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements d'aquest contingut

**Dedicació:** 18h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 12h



#### TEMA 4: ONES ELECTROMAGNÈTIQUES

**Descripció:**

- 4.1. Generalització de la Llei d'Ampère. Corrent de desplaçament.
- 4.2. Equacions de Maxwell en el buit.
- 4.3. Ones electromagnètiques en el buit. Velocitat de propagació
- 4.4. Polarització
- 4.5. Energia d'una ona electromagnètica
- 4.6. Espectre electromagnètic.

**Activitats vinculades:**

Classes d'explicació teòrica  
Classes de problemes  
Pràctiques de laboratori on s'apliquen els coneixements d'aquest contingut

**Dedicació:** 18h

Grup gran/Teoria: 4h  
Grup mitjà/Pràctiques: 2h  
Aprentatge autònom: 12h

#### ACTIVITATS

##### LABORATORI

**Dedicació:** 15h

Grup petit/Laboratori: 15h

#### SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

- Exàmens de l'assignatura: 75%

Hi haurà un mínim de 2 exàmens, cadascun d'ells amb un percentatge mínim de 15% sobre la nota d'exàmens.

- Laboratori: 15%

- Treballs presentats i altres activitats proposades: 10%

- Reconducció de resultats poc satisfactoris: la nota suspesa dels exàmens parcials amb un percentatge superior al 25% de la qualificació global es podrà recuperar. L'examen final no es pot recuperar. La nota obtinguda per l'aplicació de la reconducció substituirà a la qualificació inicial sempre i quan sigui superior, sense limitació en la nota màxima que es pot arribar a obtenir. La recuperació es portarà a terme inclosa en l'examen final o bé en un examen de recuperació específic en hores de classe.

#### NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Per aprovar l'assignatura cal haver completat totes les sessions de laboratori i lliurat els informes pertinents.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Sears, Francis W.; Zemansky, Mark W.; Young, Hugh D. Física universitària [en línia]. 6ª ed. Mèxico D.F: Addison-Wesley, 1988 [Consulta: 13/11/2020]. 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 0201640422.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, vol. 1 [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 06/05/2020]. 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 9788429144321.
- Tipler, Paul Allen; Mosca, Gene. Física per a la ciència i la tecnologia, vol. 2 [en línia]. Barcelona [etc.]: Reverté, 2010 [Consulta: 03/10/2018]. 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 9788429144338.

### Complementària:

- Feynman, Richard Phillips. Física (vol. 1 i 2). Buenos Aires: Addison-Wesley, 1987. ISBN 02010662.
- Giró, Antoni; Canales, Manel; Rey, Rossend; Sesé, Gemma; Trullàs, Joaquim. Física per a estudiants d'informàtica. Barcelona: Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya, 2005. ISBN 8497881443.
- Bloomfield, Louis A. How things work: the physics of everyday life. 2nd ed. New York: John Wiley & Sons, 2001. ISBN 0471381519.
- Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecànica vectorial para ingenieros, vol. 1, estàtica [en línia]. 10ª ed. Mèxico [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2013 [Consulta: 06/05/2020]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4260](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4260). ISBN 9786071509253.
- Beer, Ferdinand Pierre [et al.]. Mecànica vectorial para ingenieros, vol. 2, dinàmica [en línia]. 10ª ed. Mèxico [etc.]: McGraw-Hill, cop. 2013 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a: [http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=4261](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4261). ISBN 9786071509239.