

# Guia docent

## 220576 - 220576 - Tecnologia Elèctrica

Última modificació: 22/04/2021

**Unitat responsable:** Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa  
**Unitat que imparteix:** 709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA D'ORGANITZACIÓ (Pla 2012). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2021      **Crèdits ECTS:** 3.0      **Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** RAMON MARIA MUJAL ROSAS

**Altres:**

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

---

#### Genèriques:

1. Capacitat d'aplicar els coneixements adquirits per a la resolució de problemes a nous entorns o entorns poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relacionats amb l'enginyeria.
2. Capacitat d'autoaprenentatge per una formació contínua al llarg de la vida de manera autònoma.
3. Capacitat de comunicar eficientment les seves conclusions, els coneixements i les raons últimes que les sostinguin a públics especialitzats i no especialitzats, de manera clara i sense ambigüïtats.
4. Capacitat d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis amb l'objectiu de prendre decisions a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.
5. Capacitat per a entendre l'impacte de les solucions de l'enginyeria en un context social i global.
6. Capacitat per a operar i liderar grups multidisciplinaris i multiculturals, amb habilitats de negociació, de treball en grup, de relacions en un entorn internacional, i de resolució de conflictes.

### METODOLOGIES DOCENTS

---

La metodologia docent es divideix en dues parts:

Sessions presencials d'exposició dels continguts i .

Sessions presencials de treball pràctic (exercicis i problemes).

Treball autònom d'estudi i realització d'exercicis i activitats.

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

En les sessions de treball pràctic a l'aula, el professorat guiarà l'estudiantat en l'aplicació dels conceptes teòrics per a la resolució de problemes, fonamentant en tot moment el raonament crític. Es proposaran exercicis que l'estudiantat resolgui a l'aula i fora de l'aula, per tal d'afavorir el contacte i utilització de les eines bàsiques necessàries per a la resolució de problemes.

L'estudiantat, de forma autònoma, ha de treballar el material proporcionat pel professorat i el resultat de les sessions de treball-problemes per tal d'assimilar i fixar els conceptes. El professorat proporcionarà un pla d'estudi i de seguiment d'activitats (ATENEA).

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

---

Amb aquesta assignatura l'estudiant veurà des d'una introducció a la electricitat, on es donaran els coneixements bàsics i imprescindibles per seguir l'assignatura, fins a les aplicacions actuals de l'energia elèctrica, passant per l'estalvi i l'eficiència energètica, el funcionament econòmic dels sistemes elèctrics, i finalment, la regulació del mercat elèctric.

## HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	8,0	10.67
Hores activitats dirigides	16,0	21.33
Hores grup mitjà	3,0	4.00
Hores aprenentatge autònom	48,0	64.00

**Dedicació total:** 75 h

## CONTINGUTS

### Mòdul 1: Introducció a l'Electricitat

**Descripció:**

Historia de l'electricitat  
Estructura del sistema elèctric  
Elements constitutius dels sistemes elèctrics  
Subministraments elèctrics

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes  
Activitat 3: Examen parcial

**Dedicació:** 7h

Grup gran/Teoria: 2h  
Aprenentatge autònom: 5h

### Mòdul 2: Conceptes Bàsics. Magnituds. Sistemes de protecció

**Descripció:**

Paràmetres i magnituds elèctriques característiques  
Tensions més utilitzades  
Transport i distribució d'energia elèctrica  
Riscos elèctrics  
Sistemes de protecció dels sistemes elèctrics  
Problemes de transport i distribució d'energia elèctrica

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes  
Activitat 3: Examen parcial

**Dedicació:** 15h

Grup gran/Teoria: 6h  
Aprenentatge autònom: 9h



### M'odul 3: Estalvi i Eficiència Energètica. Aplicacions actuals de l'energia elèctrica

**Descripció:**

Optimització de la generació i transport d'energia elèctrica  
Reducció del consum d'energia  
Aplicació mesures mediambientals  
Millora de la productivitat  
Optimització tècnica i econòmica  
Aplicacions actuals de l'electricitat. Generació de calor: Força motriu: il·luminació.  
Problemes d'eficiència energètica

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes  
Activitat 3: Examen parcial

**Dedicació:** 17h

Grup gran/Teoria: 5h  
Activitats dirigides: 2h  
Aprentatge autònom: 10h

### Mòdul 4: Funcionament Econòmic dels Sistemes Elèctrics

**Descripció:**

Introducció al funcionament econòmic dels sistemes elèctrics  
Control d'un sistema de potencia  
Funcionament econòmic de les centrals elèctriques  
Control automàtic de la generació  
Gestió del transport i distribució de l'energia elèctrica  
Problemes de despatx econòmic

**Activitats vinculades:**

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes  
Activitat 2: Preparació prèvia i posterior de les sessions d'activitats dirigides  
Activitat 4: Pràctica despatx econòmic  
Activitat 6: Examen final

**Dedicació:** 18h

Grup gran/Teoria: 6h  
Aprentatge autònom: 12h

## Mòdul 5: El Mercat Elèctric

### Descripció:

Introducció al mercat elèctric  
Tarifes elèctriques. La factura elèctrica. Classificació  
Liberalització del sector elèctric  
Comercialització de l'energia elèctrica  
Impostos sobre l'electricitat  
Problemes resolts sobre el mercat elèctric

### Activitats vinculades:

Activitat 1: Classe d'explicació teòrica i problemes  
Activitat 2: Preparació prèvia i posterior de les sessions d'activitats dirigides  
Activitat 5: Pràctica mercat elèctric  
Activitat 6: Examen final

### Dedicació: 18h

Grup gran/Teoria: 5h  
Activitats dirigides: 1h  
Aprentatge autònom: 12h

## ACTIVITATS

### ACTIVITAT 1: SESSIONS GRUPS GRANS/TEORIA

#### Descripció:

Preparació prèvia i posterior de les sessions de teoria i assistència a aquestes.

#### Objectius específics:

Transferir els coneixements necessaris per a una correcta interpretació dels continguts desenvolupats a les sessions de grups grans, resolució de dubtes en relació al temari de l'assignatura i desenvolupament de les competències genèriques.

#### Material:

Apunts a la plataforma ATENEA.  
Bibliografia general de l'assignatura.

#### Lliurament:

Durant algunes de les sessions es duran a terme exercicis presencials a classe, de forma individual o en grups reduïts.

#### Dedicació: 36h

Grup gran/Teoria: 21h  
Aprentatge autònom: 15h

## ACTIVITAT 2: SESSIONS D'ACTIVITAT DIRIGIDES

**Descripció:**

Preparació prèvia i posterior de les sessions d'activitats dirigides.

**Objectius específics:**

Adquirir les habilitats necessàries per a una correcta interpretació dels problemes de l'assignatura, així com una satisfactòria resolució d'aquests. Preparació per a la part pràctica dels exàmens de l'assignatura. Desenvolupament de les competències genèriques.

**Material:**

Apunts a la plataforma Atenea.  
Bibliografia general de l'assignatura.  
Exercicis a la plataforma Atenea.  
Col·lecció de problemes de l'assignatura.

**Lliurament:**

Durant aquestes sessions es desenvoluparien, per part del professorat i l'estudiantat exercicis pràctics, presencials a classe o virtuals, de forma individual o en grups reduïts.

**Dedicació:** 13h

Activitats dirigides: 3h  
Aprentatge autònom: 10h

## ACTIVITAT 3: EXAMEN PARCIAL

**Descripció:**

Prova individual i per escrit sobre els continguts dels mòduls 1, 2 i 3.

**Objectius específics:**

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb els mòduls 1, 2 i 3.

**Material:**

Enunciat de la prova parcial.

**Lliurament:**

El lliurable serà la resolució de la prova.  
Representa el 35 % de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 11h

Grup gran/Teoria: 1h  
Aprentatge autònom: 10h



#### ACTIVITAT 4: EXERCICI DEL FUNCIONAMENT ECONÒMIC DE SISTEMES ELÈCTRICS

**Descripció:**

Prova individual i per escrit sobre els continguts del mòdul 4, i que es realitza fora de les sessions presencials

**Objectius específics:**

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb el mòdul 4.

**Material:**

Enunciat de la prova.

**Lliurament:**

El lliurable serà la resolució de la prova.

Representa el 15 % de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 2h

Aprenentatge autònom: 2h

#### ACTIVITAT 5: EXERCICI DEL MERCAT ELÈCTRIC

**Descripció:**

Prova individual i per escrit sobre els continguts del mòdul 5, i que es realitza fora de les sessions presencials

**Objectius específics:**

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb el mòdul 5.

**Material:**

Enunciat de la prova.

**Lliurament:**

El lliurable serà la resolució de la prova.

Representa el 15 % de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 1h

Aprenentatge autònom: 1h

#### ACTIVITAT 6: EXAMEN FINAL

**Descripció:**

Prova individual i per escrit sobre els continguts dels mòduls 4 i 5.

**Objectius específics:**

La prova ha de demostrar que l'estudiant/a ha adquirit i assimilat els conceptes, principis i fonaments bàsics relacionats amb els mòduls 4 i 5.

**Material:**

Enunciat de la prova final.

**Lliurament:**

El lliurable serà la resolució de la prova.

Representa el 35 % de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 10h



## RECUPERACIO FINAL ASSIGNATURA

### Descripció:

Es realitzarà una prova de 1h de durada en la qual l'alumne haurà de demostrar que ha assolit el nivell requerit per recuperar aquesta assignatura. Per a això es realitzarà una prova escrita que serà de menys durada que l'examen al qual recupera i de continguts molt més bàsics

Aquesta prova bàsica només permetrà aprovar l'assignatura, és a dir, la nota màxima serà d'un 5.

Es podran presentar a aquesta prova només els alumnes que no tinguin aprovada l'assignatura.

### Objectius específics:

Amb aquesta prova es dóna a l'alumne l'oportunitat última d'assolir els requisits mínims per a superar l'assignatura, amb la qual cosa el Temari serà més bàsic que en l'examen normal, però la nota màxima també serà simplement aprovat (5) o suspens. No podent-treure més nota mitjançant aquesta prova que com s'ha indicat és de continguts mínims.

### Material:

El material emprat serà el típic d'una prova escrita. Material d'escriptura, paper, formulari i calculadora

### Lliurament:

Es lliurarà la prova escrita en el mateix dia i hora en què s'ha realitzat, corregint amb la màxima brevetat possible per així tenir unes nota de referència

### Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La nota final del curs depèn dels següents actes avaluatius:

- Activitat 3 (examen parcial), pes: 35%
- Activitat 4 (pràctica despatx econòmic), pes: 15%
- Activitat 5 (pràctica mercat elèctric), pes: 15%
- Activitat 6 (examen final), pes: 35%

Tots aquells estudiants/es que no puguin assistir a la tercera activitat (examen parcial), o que ho suspenguin, tindran l'opció de recuperar-la el dia que es realitzi la sisena activitat (examen final).

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Les activitats 3 i 6 es realitzaran individualment i per escrit.

Les activitats 4 i 5 es realitzaran individualment i per escrit.

## BIBLIOGRAFIA

### Bàsica:

- Mujal Rosas, Ramón M<sup>a</sup>. Tecnología eléctrica [en línia]. 2a ed. Barcelona: Edicions UPC, 2003 [Consulta: 18/09/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36264>. ISBN 8483017164.

### Complementària:

- Merino Azcárraga, José María. Eficiencia energética eléctrica, vol. 3, Transporte y distribución de la electricidad. Terrassa, 2003. ISBN 8431404809.

- Mujal Rosas, Ramón M<sup>a</sup>. Cálculo de líneas y redes eléctricas [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 2002 [Consulta: 29/06/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2099.3/36744>. ISBN 8483016060.

- Montané Sangrà, Paulino. Protecciones en las instalaciones eléctricas: evolución y perspectivas. 2a ed. Barcelona: Marcombo Boixareu, 1990. ISBN 8426706886.



## RECURSOS

---

### Material audiovisual:

- Apunts diversos. Material de diversos continguts i formats deixat a la plataforma virtual ATENEA