



# Guia docent

## 220253 - 220253 - Projecte de Sistemes Elèctrics amb Energies Renovables

Última modificació: 02/04/2024

**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 INDUSTRIAL (Pla 2013). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2024

**Crèdits ECTS:** 5.0

**Idiomes:** Català, Castellà

### PROFESSORAT

**Professorat responsable:** SANTIAGO BOGARRA RODRIGUEZ

**Altres:** ANTONIO GARCIA ESPINOSA - JORDI ROGER RIBA RUIZ

### CAPACITATS PRÈVIES

És important que l'alumne hagi assolit les capacitats prèvies desenvolupades a Ampliació de Física, Teoria de Circuits i Electrotècnia i Màquines Elèctriques, relacionades amb electromagnetisme, electricitat, anàlisi de circuits elèctrics i coneixement i utilització de màquines elèctriques, i Sistemes de Generació, Transport i Distribució d'Energia Elèctrica.

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

#### Específiques:

1. Capacitat per al modelatge, anàlisi, càlcul i disseny de sistemes elèctrics de potència.
2. Capacitat per al càlcul i disseny de màquines i actuadors elèctrics, amb coneixements de gestió eficient de sistemes elèctrics, i control eficient d'accionaments elèctrics.
3. Capacitat per projectar instal·lacions elèctriques convencionals i no convencionals (energies renovables).
4. Coneixements adequats per a la integració de dades i comunicacions industrials.
5. Coneixements adequats per a la gestió i supervisió automatitzada d'informació de processos energètics.
6. Capacitat per modelar i resoldre els problemes associats a l'operació dels sistemes d'energia elèctrica integrant les tecnologies de la informació i les comunicacions: proteccions, operació de xarxes, mercat elèctric i estabilitat.

### METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia docent es divideix en tres parts:

- Sessions presencials d'exposició de continguts, en les que el professorat introdueix les bases teòriques de la matèria il·lustrant-les amb exemples que facilitin la seva comprensió. El professor guiarà als estudiants en l'anàlisi de dades i la resolució de problemes aplicant tècniques i conceptes teòrics.
- Sessions presencials de treball pràctic amb el desenvolupament de projectes, en les que el professorat guiarà a l'alumne en l'aplicació dels conceptes teòrics.
- Treball autònom d'estudi i realització de projectes, en les que l'alumne aplicarà els coneixements adquirits a les sessions presencials.

### OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Realitzar projectes de sistemes elèctrics, incloent la generació d'energia amb energies renovables.



## HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	30,0	24.00
Hores grup petit	15,0	12.00
Hores aprenentatge autònom	80,0	64.00

**Dedicació total:** 125 h

## CONTINGUTS

### Projecte de sistemes elèctrics amb energia eòlica

#### Descripció:

1. Tipus d'aerogeneradors.
2. Avaluació del potencial eòlic.
3. Balanç energètic del sistema eòlic.
4. Dimensionat del sistema eòlic.
5. Sistemes elèctrics en un parc eòlic.
6. Dimensionat de la xarxa elèctrica.
7. Operació de la xarxa elèctrica en règim permanent.

#### Objectius específics:

L'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer el funcionament dels sistemes elèctrics d'un parc eòlic.
- Realitzar un projecte d'un sistema elèctric amb energia eòlica.

#### Activitats vinculades:

1, 2, 3

#### Dedicació: 63h

Grup gran/Teoria: 16h

Grup petit/Laboratori: 7h

Aprenentatge autònom: 40h



### Projecte de sistemes elèctrics amb energia fotovoltaica

**Descripció:**

1. Caracterització dels mòduls fotovoltaics.
2. Avaluació del potencial solar.
3. Balanç energètic del sistema fotovoltaic.
4. Components del sistema fotovoltaic.
5. Dimensionat del sistema fotovoltaic.
6. Centre de transformació.

**Objectius específics:**

L'alumne ha de ser capaç de:

- Conèixer el funcionament dels components d'un sistema fotovoltaic.
- Realitzar un projecte d'un sistema elèctric amb energia fotovoltaica.

**Activitats vinculades:**

1, 3

**Dedicació:** 62h

Grup gran/Teoria: 14h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprenentatge autònom: 40h

## ACTIVITATS

### PROJECTES

**Descripció:**

Els projectes es realitzen a l'aula i fora d'ella, de forma individual o en grups.

**Objectius específics:**

En finalitzar els projectes l'alumne ha de ser capaç de:

1. Entendre i aplicar els conceptes desenvolupats a les sessions de teoria.
2. Saber desenvolupar un projecte elèctric.
3. Saber interpretar els resultats obtinguts.
4. Fomentar el treball en equip, la planificació de les tasques, la seguretat i la responsabilitat en el treball.

**Material:**

Apunts i transparències a la plataforma ATENEA.

Bibliografia general de l'assignatura.

**Lliurament:**

Els projectes es lliuraran en format digital. L'avaluació d'aquesta activitat té un pes del 50% de la nota total de l'assignatura.

**Dedicació:** 70h

Grup gran/Teoria: 15h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 40h



### EXAMEN PARCIAL

**Descripció:**

Examen individual a l'aula, que consta d'exercicis escrits corresponents al mòdul 1.

**Objectius específics:**

La prova ha de demostrar que l'alumne ha assolit els conceptes bàsics corresponents al mòdul 1.

**Material:**

Enunciat de la prova parcial, apunts i transparències a la plataforma ATENEA, i calculadora.

**Lliurament:**

Resolució de la prova.

Representa el 25% de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 28h

Grup gran/Teoria: 8h

Aprenentatge autònom: 20h

### EXAMEN FINAL

**Descripció:**

Examen individual a l'aula, que consta d'exercicis escrits corresponents al mòdul 2.

**Material:**

Enunciat de la prova final, apunts i transparències a la plataforma ATENEA, i calculadora.

**Lliurament:**

Resolució de la prova.

Representa el 25% de la qualificació final de l'assignatura.

**Dedicació:** 27h

Aprenentatge autònom: 20h

Grup gran/Teoria: 7h

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

L'avaluació de l'assignatura serà la suma ponderada dels següents actes avaluatius amb el pes indicat a cadascun d'ells:

- Primer: Projectes amb un 50%
- Segon: Examen parcial amb un 25%
- Tercer: Examen final amb un 25% i recuperació de l'examen parcial si és necessari.

Per aquells estudiants que compleixin els requisits i es presentin a l'examen de reavaluació, la qualificació de l'examen de reavaluació substituirà les notes de tots els actes d'avaluació que siguin proves escrites presencials (controls, exàmens parcials i finals) i es mantindran les qualificacions de pràctiques, treballs, projectes i presentacions obtingudes durant el curs.

Si la nota final després de la reavaluació és inferior a 5.0 substituirà la inicial únicament en el cas que sigui superior. Si la nota final després de la reavaluació és superior o igual a 5.0, la nota final de l'assignatura serà aprovat 5.0.

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

- Els projectes es realitzaran de forma individual o en grups i per escrit.
- Els exàmens parcial i final es realitzaran individualment i per escrit.



## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Rodríguez Amenedo, J. L; Burgos Díaz, J. C; Arnalte Gómez, S. Sistemas eólicos de producción de energía eléctrica. Alcorcón: Rueda, DL 2003. ISBN 9788472071391.
- Villarrubia López, Miguel. Energía eólica. Barcelona: CEAC, cop. 2004. ISBN 9788432910623.
- Villarrubia López, Miguel. Ingeniería de la energía eólica. Barcelona: Marcombo, 2012. ISBN 9788426715807.
- Zabalza Bribián, I. [et al.]. El ahorro energético en el nuevo código técnico de la edificación. Madrid: Fundación Confemetal, DL 2007. ISBN 9788496743304.
- Tobajas Vázquez, M. Carlos. Energía solar fotovoltaica. 2ª ed. Barcelona: Ceysa, 2005. ISBN 8486108624.
- Martínez Jiménez, Amador; Toledano, José Carlos. Dimensionado de instalaciones solares fotovoltaicas. Madrid: Paraninfo, cop. 2012. ISBN 8428332983.
- Castañer Muñoz, Luis; Silvestre Berges, Santiago. Modelling photovoltaic systems: using PSpice [en línia]. Chichester: John Wiley & Sons, cop. 2002 [Consulta: 28/05/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary-wiley-com.recursos.biblioteca.upc.edu/doi/book/10.1002/0470855541>. ISBN 9780470845271.