

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 34934  
**Nom:** Màquines elèctriques  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2026-27

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria	3	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial	Electrotècnica	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

GIRBES JUAN VICENT

**RESUM**

Aquesta és una assignatura de caràcter obligatori que s'imparteix en el segon quadrimestre del tercer curs de la titulació de Grau en Enginyeria Electrònica Industrial. La càrrega lectiva total és de 6 ECTS. La càrrega de treball per l'alumne és de 150 hores al llarg del quadrimestre, de les quals 60 són presencials i 90 són de treball fora d'aula.

L'assignatura "Màquines Elèctriques", que juntament amb l'assignatura "Tecnologia Elèctrica" forma part de la matèria "Electrotècnica", pretén oferir als estudiants els coneixements necessaris sobre el món de les màquines elèctriques.

Al llarg del curs seran estudiats els diferents tipus de màquines elèctriques, des dels transformadors fins a les màquines elèctriques rotatives. En concret, els tipus de màquines elèctriques rotatives que s'estudiaran durant el curs seran els següents:

- Màquines de corrent continu
- Màquines asíncrones o d'inducció



- Màquines síncrones

L'estudi i anàlisi teòrica de les diverses màquines elèctriques així com les sessions de laboratori proposades, fan que l'assignatura sigui un pilar important dins de la titulació, que ofereix als estudiants la possibilitat d'adquirir una base teòrica i pràctica completa.

## CONEXIMENTS PREVIS

### RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ

No s'ha especificat restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

### ALTRES TIPUS DE REQUISITS

Per al normal desenvolupament docent de l'assignatura resulta aconsellable que l'alumne domini els conceptes impartits en altres assignatures de la titulació com Matemàtiques I, Matemàtiques II, Matemàtiques III, Física A, Física B i Fonaments d'Electrotècnia i Electrònica.

## COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENTATGE

### 1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

CE1 - Coneixement aplicat d'electrotècnia

CG3 - Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que els capacite per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, i els dote de versatilitat per adaptar-se a noves situacions.

CG4 - Capacitat de resoldre problemes amb iniciativa, presa de decisions, creativitat, raonament crític i de comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses en el camp de l'enginyeria industrial (amb la tecnologia específica d'electrònica industrial)

CG6 - Capacitat per al maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment.

## DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

### 1. Fonaments de circuits magnètics i la conversió d'energia

- 1.1 Introducció
- 1.2 Materials magnètics
- 1.3 Lleis dels circuits magnètics
- 1.4 Imants permanents
- 1.5 Energia i pèrdues en els nuclis ferromagnètics



1.6 Circuits magnètics excitats amb corrent altern

1.7 Conversió d'energia

## **2. Principis generals de les màquines elèctriques**

2.1 Introducció

2.2 Elements bàsics de les màquines elèctriques

2.3 Pèrdues i escalfament

2.4 Potència nominal i rendiment

2.5 Força magnetomotriu i camp magnètic

2.6 Força electromotriu induïda

2.7 Parell electromagnètic

2.8 Classificació general de les màquines elèctriques

## **3. Transformadors**

3.1 Introducció

3.2 Aspectes constructius

3.3 Transformador ideal

3.4 Transformador real. Circuit equivalent

3.5 Assajos del transformador

3.6 Caiguda de tensió, pèrdues i rendiment

3.7 Corrent d'excitació i corrent de connexió

3.8 Transformadors trifàsics

3.9 Acoblament en paral·lel

3.10 Autotransformadors

3.11 Transformadors de mesura

## **4. Màquines de corrent continu**

4.1 Introducció

4.2 Aspectes constructius

4.3 Principi de funcionament

4.4 Reacció de l'induit

4.5 Commutació

4.6 Generadors

4.7 Motors

4.8 Regulació de velocitat



- 4.9 Mètodes de frenada
- 4.10 Accionaments elèctrics
- 4.11 Estructures de control
- 4.12 Motors especials

## 5. Màquines asíncrones

- 5.1 Introducció
- 5.2 Aspectes constructius
- 5.3 Principi de funcionament i circuit equivalent
- 5.4 Assaigs del motor
- 5.5 Balanç de potències
- 5.6 Parell electromagnètic i tipus de funcionament
- 5.7 Model del motor asíncron
- 5.8 Arrencada dels motors
- 5.9 Regulació de velocitat
- 5.10 Motor d'inducció monofàsic
- 5.11 Màquines asíncrones especials
- 5.12 Accionaments elèctrics i estructures de control

## 6. Màquines síncrones

- 6.1 Introducció
- 6.2 Aspectes constructius
- 6.3 Sistemes d'excitació
- 6.4 Principi de funcionament i diagrama fasorial
- 6.5 Anàlisi lineal de la màquina síncrona de pols llisos
- 6.6 Assaigs de la màquina i obtenció de la impedància síncrona
- 6.7 Anàlisi lineal de la màquina de pols sortints
- 6.8 Assaig de lliscament i obtenció de les reactàncies síncrones
- 6.9 Funcionament d'un alternador en una xarxa aïllada
- 6.10 Funcionament d'una màquina síncrona acoblada a la xarxa
- 6.11 Motor síncron. Característiques i aplicacions

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
Teoria	30,00
Pràctiques a l'aula	10,00



Laboratori	20,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

## ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	5,00
Estudi i treball autònom	45,00
Preparació de classes	30,00
Preparació d'activitats d'avaluació	10,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

## METODOLOGIA DOCENT

- **CLASSES DE TEORIA:** Les classes de teoria s'impartiran de manera magistral, realitzant el professor/a les preguntes pertinents prèvies a la classe per determinar el nivell de coneixements que han adquirit els i les alumnes en el treball previ de preparació de cadascun dels temes (CG3, CG6, CE1). Les classes de teoria i també de problemes es realitzarà en una Aula amb equips informàtics. L'alumne/a tindrà accés al material docent relacionat amb els continguts de l'assignatura (transparències, articles, adreces web, referències per ampliació, etc.), a través de l'Aula Virtual, una aplicació desenvolupada per la Universitat de València que facilita l'accés d'una manera fàcil i guiada a diferents tipus de recursos docents i/o administratius.
- **CLASSES DE PROBLEMES:** Les classes de problemes s'impartiran a l'aula de teoria. A les classes de problemes es resoldran alguns dels problemes més significatius que figuren en els butlletins de problemes de l'assignatura (CG4, CG6, CE1). Igual que per a les classes de teoria, l'alumne/a tindrà accés a tot el material docent de problemes a l'Aula Virtual.
- **CLASSES DE LABORATORI:** Les classes de laboratori s'impartiran als laboratoris del Centre. El professor/a avaluarà els y les alumnes sobre el coneixement i la comprensió de la pràctica (CG4, CG6, CE1).

## AVALUACIÓ

Per a la primera convocatòria, l'alumnat podrà triar entre dues modalitats d'avaluació:

a) Modalitat d'AVALUACIO CONTINUA:

- Avaluació de la part de teoria-problemes (nota\_teorpro):

La nota s'obtéindrà a partir de la realització de dues proves individuals al llarg del quadrimestre (CG3, CG4, CG6, CE1) i es calcularà com la mitjana aritmètica de tots dos examens parcials:

$$\text{nota\_teorpro} = (\text{nota\_p1} + \text{nota\_p2})/2$$



La nota obtinguda en cada prova haurà de ser igual o superior a 5 (sobre 10). En cas contrari,  $\text{nota\_teorpro} = \min(\text{nota\_p1}, \text{nota\_p2})$ , per la qual cosa l'alumne/a haurà de presentar-se a la modalitat d'examen final per a superar l'assignatura.

- Avaluació de la part de laboratori (nota\_lab):

La nota de laboratori s'obtindrà a partir de l'avaluació de les pràctiques de laboratori (CG4, CG6, CE1) i la realització d'una prova d'avaluació individual (CG3, CG4, CG6, CE1). La mitjana aritmètica haurà de ser igual o superior a 5 (sobre 10) per a aprovar aquesta part de l'assignatura. En cas contrari, l'alumne/a haurà de presentar-se a la modalitat d'examen final per a superar l'assignatura.

b) Modalitat d'avaluació per EXAMEN FINAL:

Es realitzarà un examen final de teoria-problemes i de laboratori en la data fixada pel centre, obtenint-se directament nota\_teorpro i nota\_lab d'aquest examen (CG3, CG4, CG6, CE1).

Per a la segona convocatòria, l'alumnat sempre serà avaluat per la modalitat d'examen final.

**AVALUACIÓ DE L'ASSIGNATURA:**

Independentment de la modalitat d'avaluació triada, per a aprovar serà necessari un mínim de 5 tant en teoria-problemes (nota\_teorpro) com en laboratori (nota\_lab). En aqueix cas, la nota final de l'assignatura s'obtindrà de la següent manera:

$$\text{Nota} = (2 * \text{nota\_teorpro} + \text{nota\_lab}) / 3$$

En cas contrari:  $\text{Nota} = \min(\text{nota\_teorpro}, \text{nota\_lab})$

En qualsevol cas, el sistema d'avaluació es regirà pel que s'estableix en el Reglament d'Avaluació i Qualificació de la Universitat de València per a Graus i Màsters:

<https://webges.uv.es/uvTaeWeb/MuestraInformacionEdictoPublicoFrontAction.do?accion=inicio&idEdictoSeleccionado=5639>

La còpia o plagi manifest de qualsevol activitat que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns indicats en el **PROTOCOL D'ACTUACIÓ DAVANT PRÀCTIQUES FRAUDULENTES A LA UNIVERSITAT DE VALÈNCIA (ACGUV 123/2020)**.

## BIBLIOGRAFIA



- J. Fraile Mora. Máquinas Eléctricas. McGraw-Hill, ebook ISBN 9788448180072
- Chapman, S. J. Máquinas Electricas. Cuarta Edición. McGraw-Hill, 2007
- J. Sanz Feito. Máquinas Eléctricas Prentice Hall, Madrid 2004
- Transformadores de potencia, de medida y de protección, Marcombo 1988