

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101131 - SISTEMES ELÈCTRICS

Informació general

- Curs acadèmic 2025/26
- Departament: Tecnologia
- Tipus d'assignatura: Obligatòria
- Curs: Primer
- Trimestre: Tercer
- Nombre de crèdits: 6
- Professorat:
 - Adrián Arias Abreu <aarias@tecnocampus.cat>

Llengües de docència

- Castellà

L'idioma d'impartició és el castellà, però no es descarta fer ús també de textos en anglès i en català. L'estudiant podrà fer ús en tot moment del català, anglès o castellà indistintament.

Presentació de l'assignatura

La finalitat de l'assignatura Sistemes Elèctrics és la formació dels estudiants del Grau Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica, i del Grau en Enginyeria Mecànica per tal que siguin capaços d'entendre, interpretar i realitzar càlculs fonamentals en l'àmbit de la teoria de circuits i les màquines elèctriques. A més, l'ús de les eines matemàtiques corresponents als sistemes lineals serveixen per a tots els graus industrials: Organització industrial; Mecànica; i Electrònica i automatització industrial.

L'aula en què s'imparteix l'assignatura (de forma física o virtual) és un espai segur, lliure d'actituds masclistes, racistes, homòfobes, trànsfobes i discriminatòries, ja sigui a l'alumnat o al professorat. Confiam que entre totes i tots puguem crear un espai segur on puguem equivocar-nos i aprendre sense haver de patir prejudicis dels altres.

Competències/Resultats d'aprenentatge

Específica

- K10. Identificar els principis de teoria de circuits i màquines elèctriques que s'apliquen a la resolució de circuits elèctrics.
- K11. Identificar els fonaments i components de l'electrònica que s'apliquen en el funcionament general de circuits electrònics.
- S10. Aplicar els principis de teoria de circuits i màquines elèctriques en la resolució de circuits elèctrics.
- S28. Aplicar diferents tècniques per abordar múltiples situacions d'aprenentatge, fent un judici crític sobre el propi comportament i el dels altres en funció dels resultats obtinguts i/o de les conseqüències dels actes.
- C7. Redactar textos amb l'estructura adequada als objectius de comunicació.
- C12. Aplicar els conceptes fonamentals de les matemàtiques, la física, la química, la mecànica, l'electrònica i l'organització de la producció en la resolució de problemes d'enginyeria.

No definides

Continguts

0: Introducció: Física de l'Electricitat.

- 0.1 Què és l'electricitat? Càrrega elèctrica.
- 0.2. Camp elèctric, Voltatge. Corrent.
- 0.3. Camp magnètic-
- 0.4. Inducció electromagnètica.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.
Resolució d'exercicis i treballs. Activitat no presencial.
Primera prova parcial i prova final. Grup gran.

1. Anàlisi de circuits resistius en corrent continu

- 1.1 Magnituds i unitats elèctriques. Llei d'Ohm. Elements de circuit: Resistències, fonts de tensió i de corrent.
- 1.2 Curtcircuit i circuit obert. Elements en sèrie i en paral·lel.
- 1.3 Lleis de Kirchhoff. Anàlisi de nusos. Anàlisi de malles.
- 1.4 Teorema de superposició. Teoremes de Thévenin i Norton.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.
Pràctica 1: Circuit de corrent continu. Grup petit.
Resolució d'exercicis i treballs. Activitat no presencial.
Primera prova parcial i prova final. Grup gran.

2. Títol contingut 2: Resposta transitòria

- 2.1 Bobines i condensadors.
- 2.2 Estudi de la resposta transitòria en circuits amb fonts contínues que contenen resistències, condensadors i bobines.
- 2.3 Condicions de continuïtat en bobines i condensadors.
- 2.4 Resposta completa com a suma de les respostes natural i forçada.
- 2.5 Ús de la Transformada de Laplace en la resolució de circuits lineals.
- 2.6 Representacions gràfiques de les funcions.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.
Pràctica 2: Circuits amb transitoris. Grup petit.
Resolució d'exercicis i treballs. Activitat no presencial.
Primera prova parcial i prova final. Grup gran.

3. Circuits en corrent altern

- 3.1 Règim sinusoidal permanent. Transformada fasorial.
- 3.2 Càlcul de circuits en el domini de la freqüència amb fasors i impedàncies.
- 3.3 Potència elèctrica en corrent altern.
- 3.4 Valors eficaços de tensions i corrents. Fasors de valor eficaç.
- 3.5 Potència complexa. Potència activa, reactiva, aparent i factor de potència.
- 3.6 Circuits trifàsics. Connexió en estrella i en triangle. Tensions simples i compostes.
- 3.7 Magnituds de línia, de fase i potència en càrregues trifàsiques equilibrades.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.
Pràctica 3: Circuits de corrent altern. Grup petit.
Resolució d'exercicis i treballs. Activitat no presencial.
Primera prova parcial i prova final. Grup gran.

4. Freqüència complexa. Resposta en freqüència.

4.1 Freqüència complexa. Funcions sinusoidals amb amplitud exponencial. Transformada en s.

4.2 Funcions de transferència.

4.3 Resposta en freqüència.

4.4 Diagrames de Bode.

4.5 Filtres passius.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica amb resolució d'exercicis. Grup gran.

Pràctica 4: Resposta en freqüència. Grup petit.

Resolució d'exercicis i treballs. Activitat no presencial.

Prova final. Grup gran.

5. Introducció a les Màquines Elèctriques.

5.1 Classificació de les màquines elèctriques: transformador, generadors i motors.

5.2 Valors nominals, pèrdues i rendiment.

5.3 Transformador monofàsic i trifàsic.

5.4 Màquina asíncrona: motor d'inducció trifàsic.

Activitats vinculades:

Classes d'explicació teòrica. Grup petit.

Pràctica 5: Transformador i Motor asíncron. Grup petit.

Resolució d'exercicis i treballs. Activitat no presencial.

Prova final. Grup gran.

Objectius de Desenvolupament Sostenible

- 05 - Igualtat de gènere
- 04 - Educació de qualitat

Activitats i Sistema d'avaluació

La qualificació final de l'avaluació ordinària serà la mitjana ponderada de les qualificacions de les activitats avaluable:

- Nota dels dos examens: 70% de l'assignatura
 - Primera prova parcial 40% de la nota ponderada de teoria
 - Prova final (tota la matèria del curs) 60 % de la nota ponderada de teoria (o 100% de la nota de teoria si supera la nota de mitjana ponderada de la Teoria)

La nota dels dos exàmens haurà de ser igual o superior a 3,5. Si no s'assoleix, no es farà mitjana amb la resta de notes.

- Nota de pràctiques: 25% de l'assignatura
 - Les pràctiques es valoraran en base als càlculs previs, en el treball observat a l'aula i en els informes lliurats. Totes les pràctiques tenen el mateix valor i algunes d'elles no tenen cap valor a efectes d'avaluació, com ja s'avisarà.

Abans de la realització de les pràctiques es podrà demanar els càlculs previs de la pràctica a fer. Aquesta prova i aquests càlculs previs serà tinguda en compte a l'avaluació de la nota de pràctiques.

- Nota d'exercicis: 5% de l'assignatura

La primera prova parcial podrà ser recuperada amb la prova final. Si la nota ponderada dels exàmens és pitjor que la nota final, es tindrà en compte només la nota final.

Per a tots els estudiants que no hagin superat l'assignatura en l'avaluació ordinària, hi haurà una examen de recuperació només per a la part dels exàmens. Pràctiques i exercicis no seran recuperables. Aquest examen de recuperació serà de tota l'assignatura, no s'examinaran parts per separat. La qualificació d'aquesta recuperació (70%) farà la mitjana amb les pràctiques (25%) i amb els Exercicis (5%).

Bibliografia i Recursos

- Conejo, Antonio. Circuitos eléctricos para la ingeniería. 1ª ed.. Madrid: McGraw-Hill, 2004. ISBN 8448141792.
- Svodoba James, Dorf Richard Introduction to electric circuits 9th edition. Wiley 2014
- William H. Hayt, J E. Kemmerly, Jamie Phillips, Steven M. Durbin, Análisis de circuitos en ingeniería. 9ª ed.. McGraw-Hill, 2019. ISBN 9781456272135.
- Alexander Charles, Sadiku Matthew, Fundamentals of electric circuits , 7th edition, McGraw Hill (C) 2021
- Schaum's Outline of Electric Circuits, Seventh Edition (SCHAUMS' ENGINEERING). ISBN: 978-1260011968