

**FITXA IDENTIFICATIVA****Dades de l'Assignatura**

Codi	34939
Nom	Electrònica de potència
Cicle	Grau
Crèdits ECTS	6.0
Curs acadèmic	2023 - 2024

Titulació/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	17 - Electrònica de Potència	Obligatòria

Coordinació

Nom	Departament
MASET SANCHO, ENRIQUE	242 - Enginyeria Electrònica

RESUM

Aquesta assignatura és de caràcter obligatori i s'imparteix en el segon quadrimestre del tercer curs del Grau en Enginyeria Electrònica Industrial. La càrrega lectiva total és de 6 crèdits ECTS distribuïts en 2 crèdits teòrics, 1 crèdit de problemes i 3 crèdits de laboratori.

Aquesta assignatura juntament amb l'assignatura denominada Electrònica Industrial (de 4º curs) formen la matèria Electrònica de Potència. De manera general, l'assignatura d'Electrònica de Potència és l'encarregada de l'estudi de dispositius, circuits, sistemes i procediments per al processament, control i conversió de l'energia elèctrica.

Amb aquesta concepció s'aborden els sistemes alterna/contínua i contínua/contínua com alternatives en la conversió de potència depenent de la naturalesa i característiques elèctriques de la font primària d'energia i de la càrrega a alimentar. Al llarg de l'assignatura s'exposen els principis de funcionament de les diferents topologies que els constitueixen.



És una matèria que esta present en la majoria dels equips electrònics, de manera que representa un suport tecnològic independent del sector industrial al que ens referim.

CONEIXEMENTS PREVIS

Relació amb altres assignatures de la mateixa titulació

No heu especificat les restriccions de matrícula amb altres assignatures del pla d'estudis.

Altres tipus de requisits

Els coneixements previs necessaris s'adquireixen en les assignatures prèvies del grau. AL ser una assignatura que cobreix una disciplina concreta de l'electrònica, s'analitzaran els subsistemes electrònics partint dels coneixement de dispositius electrònics analògics bàsics, dels fonaments de la teoria de xarxes elèctriques i dels coneixements bàsics de control electrònic.

1404 - Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial

- 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.
- CE4 - Coneixement aplicat d'electrònica de potència.

Aquesta assignatura permet obtenir els següents resultats d'aprenentatge:

- Conèixer l'estructura bàsica dels components de potència, la seua manera de funcionament i les seues característiques estàtiques i dinàmiques (CG3, CG4, CG6 y CE4).
- Entendre i analitzar el funcionament dels convertidors commutats de potència AC/DC i DC/DC en les seues diferents topologies i alimentant a diferents càrregues (CG3, CG6 y CE4)

Com complement als resultats anteriors, aquesta assignatura també permet adquirir les següents destreses i habilitats tècniques:

- Adquirir la capacitat per a la selecció dels diferents dispositius empleats en un circuit de potència. Especialment els dispositius semiconductors,
- Conèixer el funcionament, incloent anàlisi i disseny, de les diferents topologies de conversió energètica empleades en electrònica de potència.
- Aprendre el maneig de programes informàtics per a la simulació i disseny de convertidors de potència.



DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS

1. Fonaments de lelectrònica de potència

Introducció. Concepte d'electrònica de potència. Evolució tecnològica i dispositius utilitzats. Conversió energètica. Classificació. Diagrama de blocs d'un convertidor de potència. Fonts i càrregues de potència.

2. Dispositius electrònics de potència

Interruptors de potència: Díodes, transistors d'efecte de camp, transistors bipolars de porta aïllada i tiristors. Característiques estàtiques. Característiques dinàmiques.
Resistències i condensadors: característiques, tipus i circuits equivalents.

3. Convertidors alterna-contínua

Rectificadors. Estructures P, PD i S. Paràmetres característics. Rectificadors controlats i semi controlats. Càrregues de tensió. Càrregues RL i RLE.

4. Convertidors contínua - contínua

Introducció a les tècniques de regulació dels convertidors DC-DC. Circuits auxiliars. Introducció als reguladors de contínua. Dissipatius i no dissipatius. Classificació. Convertidors commutats sense aïllament galvànic: Topologia reductora, elevadora i reductora-elevadora.

5. Laboratori d'electrònica de potència

Desenvolupament experimental de diversos prototips de convertidors de potència:

- Funcionament de rectificadors no controlats: càrregues RL i diagrames de potència
- Funcionament de rectificadors completament controlats i mixtes.
- Funcionament d'un convertidor reductor DC-DC commutat: modo continuo i discontinuo.
- Simulació amb PSIM d'un convertidor DC-DC commutat.

**VOLUM DE TREBALL**

ACTIVITAT	Hores	% Presencial
Pràctiques en laboratori	30,00	100
Classes de teoria	20,00	100
Pràctiques en aula	10,00	100
Elaboració de treballs individuals	10,00	0
Estudi i treball autònom	30,00	0
Preparació de classes de teoria	20,00	0
Preparació de classes pràctiques i de problemes	15,00	0
Resolució de casos pràctics	15,00	0
TOTAL	150,00	

METODOLOGIA DOCENT

La metodologia a emprar en l'ensenyament d'aquesta assignatura es desenvolupa principalment sota els següents conceptes:

Treball presencial: Classes de teoria, classes de problemes i classes de laboratori.

S'entén com a Classes de teoria el temps que transcorre, normalment en un aula, entre el professor i el grup d'estudiants desenvolupant conceptes teòrics. Durant aquestes classes s'exposaran els conceptes teòrics emprant diferents mètodes que poden canviar en funció de la unitat didàctica (CG3, CG6 y CE4).

S'entén com a Classes de problemes el temps que transcorre, normalment en un aula, entre el professor i el grup d'estudiants resolent problemes pràctics. Durant aquestes classes els alumnes resoldran qüestions i problemes pràctics amb l'assistència dels professors. Es fomentés l'intercanvi d'idees entre els alumnes i les intervencions plantejant les correccions en comuna. (CG3, CG6 y CE4).

S'entén com a Classes de laboratori el temps que transcorre en un aula de laboratori. Durant aquestes classes els alumnes disposen d'eines de programari i material electrònic per verificar de manera experimental els conceptes teòrics, així com la possibilitat de confirmar també les solucions dels problemes (CG3, CG4, CG6 y CE4).

Treball no presencial de l'estudiant: Preparació de les classes, resolució de problemes, preparació de treballs, preparació prèvia de les sessions de laboratori i elaboració d'informes.

Preparació de les classes: Es refereix a l'estudi individual que haurà de realitzar l'alumne previ a l'assistència a classe per entendre que és el que es va a explicar en la mateixa, i que pugui realitzar preguntes al llarg d'aquesta classe (CG3, CE4).

Resolució de problemes: Temps que utilitza l'estudiant per realitzar alguns dels problemes proposats pel professor. Part d'aquests problemes es discutiran en les sessions de problemes presencials (CG4, CG6 y CE4).



Preparació de treballs: Temps que empra l'estudiant per realitzar treballs individuals i en grup proposats pel professor (CG3, CG4, CG6 y CE4).

Preparació sessions de laboratori i informes de les sessions: Correspon al mateix temps que els alumnes dediquessin a entendre la practica que realitzessin en el laboratori, lliurant ,quan escaigui un qüestionari previ. Inclou també el temps destinat a realitzar l'informe de les pràctiques de laboratori quan es finalitzen (CG3, CG4, CG6 y CE4).

Tutories.

Les tutories tenen un doble objectiu, d'una banda, han de servir fonamentalment perquè els alumnes orientin adequadament el seu mètode d'estudi i, d'altra banda, el professor disposi d'un mètode de realimentació per comprovar l'eficàcia del mètode educatiu. També les tutories serviran per aclarir de manera personalitzada dubtes de caràcter tècnic relacionades amb qualsevol part de l'assignatura (CG4 y CE4).

AVALUACIÓ

L'avaluació de l'assignatura consta de dos procediments:

- Procediment A: L'avaluació contínua dels resultats d'aprenentatge al llarg de tot el curs.
- Procediment B: L'avaluació final, en segona convocatòria, mitjançant un examen.

Procediment A: AVALUACIÓ CONTÍNUA AVALUACIÓ DE LA PART DE TEORIA-PROBLEMES (CG3, CG4, CG6 i CE4).

La part de teoria-problemes s'avalua de manera contínua i té un pes del 50% de la nota final de l'assignatura. L'avaluació contínua consisteix en la realització de proves al llarg del quadrimestre. Es plantejaran dos tipus de proves: CONTROLS i LLIURABLES.

- **CONTROLS** (35% de la nota final): Prova de tipus individual. Es realitzarà un examen parcial corresponent als temes 1, 2 i 3. Aquest examen parcial eliminarà matèria per a l'examen final de la primera convocatòria, sempre que la seua qualificació siga major o igual a 5 sobre 10. Durant la 1a convocatòria oficial es realitzarà la prova escrita corresponent al tema 4 per a aquells estudiants que hagen superat la prova parcial. Per a la resta d'estudiants es realitzarà la prova escrita de tots els temes de l'assignatura. Aquesta activitat és recuperable en la segona convocatòria.



- **LLIURABLES** (15% de la nota final): pot contindre treballs/problemes presencials i no presencials, tant en grup com individuals. Aquests lliurables comptaran per a la qualificació final sempre que de manera individual obtinguin una nota major o igual a 5 sobre 10. Els treballs entregats fora del termini establert no seran considerats per a la nota final. Aquesta activitat no és recuperable en la segona convocatòria.

AVALUACIÓ DE LA PART DE LABORATORI (CG3, CG4, CG6 i CE4).

L'avaluació de la part de laboratori es realitzarà de forma contínua i el pes de la part de laboratori en la nota final de l'assignatura és del 50%. La nota de l'avaluació contínua es compon dues parts:

- Un 25% correspon als informes/tasques de les pràctiques realitzades.
- Un 25% correspon a un examen final individual.

La nota corresponent als informes/tasques de les pràctiques serà la mitjana aritmètica de les qualificacions obtingudes en cada informe, sobre el nombre total de pràctiques, considerant únicament els informes de les pràctiques que obtinguin una qualificació d'almenys 4 punts sobre 10. Aquesta activitat no és recuperable en la segona convocatòria.

Per a superar l'avaluació de laboratori mitjançant avaluació contínua s'ha de obtenir una qualificació mínima d'aprovat (5) tant en el que correspon a la mitjana dels informes com en el test final individual.

L'assistència a les pràctiques de laboratori és obligatòria i necessària per a poder superar l'assignatura. Sent l'assistència al laboratori una activitat no recuperable. Es considera que l'estudiant ha complert aquesta activitat si ha assistit un mínim del 80% de les hores d'aquesta activitat i ha justificat adequadament la impossibilitat d'assistir a les sessions restants per la concurrència d'una causa de força major.

L'estudiant que haja optat des de principi de curs per avaluació contínua i no haja superat l'assignatura podrà recuperar en l'examen final de la segona convocatòria la nota corresponent als **CONTROLS** (35% de la nota) i el **TEST FINAL** de la part de laboratori (25%), obtenint així la nota que li correspongui per avaluació contínua.



Per a obtindre la mitjana ponderada entre les diferents qualificacions, serà necessari obtindre una nota mínima de 5 sobre 10 en el examen de la part de teoria-problemes, en els informes/taques del laboratori i en el examen final individual del laboratori.

Procediment B: AVALUACIÓ PER EXAMEN FINAL en segona convocatòria (CG3, CG4, CG6 i CE4).

Per a aquells estudiants que no hagen seguit l'avaluació contínua, disposen d'un mètode d'avaluació en segona convocatòria basat en:

- Examen final Teoria-Problemes (35% de la nota total)
- Examen final de Laboratori (25% de la nota total)
- Examen pràctic de Laboratori (40% de la nota total)

Per a poder superar l'assignatura mitjançant l'avaluació per examen final, s'haurà de obtindre una nota major o igual a 5 sobre 10 en cadascuna de les tres proves individuals.

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

(<https://webges.uv.es/uvtaeweb/muestrainformacionedictopublicofrontacion.do?idedictoseleccionado=5639>)

REFERÈNCIES

Bàsiques

- Daniel W. Hart.: Electrónica de Potencia Madrid : Pearson Educación, 2001
ISBN: 8420531790
- Rashid : Electrónica de Potencia. Circuitos, dispositivos y aplicaciones. Ed Prentice Hall. 3ª edición. 2004
http://www.ingebook.com/ib/IB_Browser/3804
- S. Martínez y J.A. Gualda.: Electrónica de potencia : componentes, topologías y equipos Ed Thomson-Paraninfo, 2006 ISBN: 8497323971
- A. Barrado, A. Lázaro: Problemas de Electrónica de Potencia. Pearson Prentice Hall- ISBN: 19788420546520. 2007



- Wu, Keng C :Switch-Mode Power Converters : Design and Analysis. Editorial: Academic Press. ISBN: 1-4933-0008-3, 978-1-4933-0008-2- 2005. <http://site.ebrary.com/lib/universvaln/home.action>
- Nihal Kularatna: DC Power Supplies: Power Management and Surge Protection for Power Electronic Systems. CRC Press, 2011, Print ISBN-13: 978-0-415-80247-5
<http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/power-systems/9780415802482>
- Marty Brown: Power supply cookbook 2nd Edition 2001
<http://proquest.safaribooksonline.com/book/electrical-engineering/power-systems/9780750673297>

Complementàries

- Mohan, Undeland, Robbins.: Power Electronics. Converters, applications and design. Ed John Wiley & Sons. Inc, 3^o edició. 2002.
- Eduard Ballester, Robert Piqué: Electrònica de potència : principios fundamentales y estructuras básicas. Marcombo, 2011 ISBN:9788426716699