TecnoCampus Escola Superior Politècnica
Centre adscrit a la Universitat Pompeu Fabra Barcelona

GRAU EN ENGINYERIA MECÀNICA

101214 - ELECTRÒNICA BÀSICA

Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Joan Ramon Gomà Ayats
- Curs: Segon
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 4
- Professorat:
    - Andreu Comajuncosas Fortuño <comajunc@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

Competències que es treballen

Bàsica

- B2-Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les competències que es demostren per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi

Específica

- E11_Conèixer els fonaments de l'electrònica

Bàsiques i Generals

- Coneixement en matèries bàsiques i tecnològiques, que capaciten per a l'aprenentatge de nous mètodes i teories, adaptació a noves situacions
- 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
- Coneixements per a la realització de mesuraments, càlculs, valoracions, peritatges, taxacions, estudis, informes, plans de labors i altres treballs anàlegs

Descripció

Introducció a l'Electrònica, partint de l'estructura general d'un sistema electrònic a nivell de blocs.

Com a exemple, s'estudia el bloc amplificador, que és el més important i habitual en els sistemes electrònics.

Es presenten també els components amb què es construeixen els sistemes electrònics, estudiant amb més detall els díodes i els transistors bipolars.

En assignatures posteriors s'estudiaran altres blocs i altres components.

Resultats d'aprenentatge

A nivell general, aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per la matèria a què pertany:

- Conèixer, entendre i utilitzar els principis dels components i sistemes electrònics.

- Realitzar mesures en sistemes elèctrics i circuits electrònics.

- Redactar textos amb l'estructura adequada als objectius de comunicació. Presentar el text a un públic amb les estratègies i els mitjans adequats.

- Conèixer i posar en pràctica la manera i la dinàmica del treball en equip.

- Identificar les pròpies necessitats d'informació i utilitzar les col·leccions, els espais i els serveis disponibles per a dissenyar i executar cerques adequades a l'àmbit temàtic.

- Dur a terme els treballs encarregats a partir de les orientacions bàsiques donades pel professor, decidint el temps que cal utilitzar en cada apartat, incloent aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

- Conèixer una tercera llengua amb un nivell adequat, tant de forma oral com escrita.

A un nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- Identificar els blocs d'un sistema electrònic general, i explicar la funció de cadascun d'ells.

- Relacionar les propietats d'un dispositiu semiconductor amb la seva estructura i composició.

- Analitzar i dissenyar circuits senzills amb díodes i transistors.

- Calcular paràmetres dels circuits amplificadors.

- Seleccionar el circuit amplificador adequat per a cada aplicació.

Metodologia de treball

L'assignatura consta de tres hores setmanals de classes presencials a l'aula i dues hores quinzenals de pràctiques de laboratori.

A l'aula s'aniran alternant l'exposició dels conceptes teòrics, la resolució d'exercicis i exemples d'aplicació per part del professor, i ocasionalment, la resolució col·laborativa i exposició a la pissarra d'algun exercici per part dels estudiants.

Al laboratori els estudiants, en grups de dos o tres, realitzaran experiments relacionats amb els continguts de l'assignatura.

Els estudiants hauran de dedicar un temps addicional, no presencial, a la resolució d'exercicis, elaboració d'informes de les pràctiques de laboratori i preparació de les proves escrites.

Continguts

1. Sistemes electrònics.	
Descripció	Senyals i sistemes. Magnituds analògiques i digitals. Diagrames de blocs. Amplificadors i filtres. Components. Sistemes de mesura i sistemes de control. Distorsió i soroll. Tecnologies per al disseny electrònic. Mesura, sensors i actuadors.
Activitats vinculades	Primera prova parcial. Resolució d'exercicis. Pràctiques de laboratori.

2. Components.

Descripció	Panoràmica dels components electrònics. Díodes. Díodes Zener. Models aproximats i càlcul de circuits. Càlculs gràfics amb rectes de càrrega. Circuits rectificadors. Multiplicador de tensió. Demodulador AM. Circuits retalladors. Protector d'un circuit inductiu. Transistors. Corbes característiques. Circuits de polarització. Circuits amplificadors. Guanys de tensió, corrent i potència. Resistències d'entrada i sortida. Paràmetres h en petit senyal.
Activitats vinculades	Primera prova parcial. Segona prova parcial. Resolució d'exercicis. Pràctiques de laboratori.

3. Amplificadors.	
Descripció	Amplificadors mecànics i electrònics. Guanys de tensió, corrent i potència. Resistències d'entrada i sortida. Circuit equivalent. Adaptació d'impedàncies. Resposta en freqüència. Diagrames de Bode. Ample de banda. Relació senyal/soroll. Amplificadors en cascada. Amplificadors operacionals. Model ideal, Paràmetres reals. Realimentació negativa. Amplificadors inversor, no inversor, seguidor, sumador, restador, diferencial, integrador, diferenciador. Realimentació positiva.
Activitats vinculades	Segona prova parcial. Resolució d'exercicis. Pràctiques de laboratori.

Activitats d'aprenentatge

1. Primera prova parcial.	
Descripció general	Prova escrita d'avaluació dels continguts desenvolupats a la primera meitat del curs.
Material de suport	Enunciat de la prova.

Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova. La qualificació representa un 35% de la nota del curs.
Objectius específics	Explicar conceptes teòrics corresponents a la primera meitat del curs. Resoldre exercicis corresponents a la primera meitat del curs.

2. Segona prova parcial.	
Descripció general	Prova escrita d'avaluació dels continguts desenvolupats a la segona meitat del curs.
Material de suport	Enunciat de la prova.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova. La qualificació representa un 35% de la nota del curs.
Objectius específics	Explicar conceptes teòrics corresponents a la segona meitat del curs. Resoldre exercicis corresponents a la segona meitat del curs.

3. Resolució d'exercicis.	
Descripció general	Caldrà resoldre alguns dels exercicis proposats.
Material de suport	Col·lecció d'exercicis. Apunts, llibres, característiques de components i altre material de suport.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Generalment aquests exercicis s'hauran de resoldre fora de l'aula. Algun d'ells serà resolt pels estudiants dins de l'aula, de forma col·laborativa en grups de dos o tres estudiants, i exposat a la pissarra. Aquesta activitat no contribuirà directament a la nota del curs. Tanmateix, la seva realització serà mo útil per a la preparació de les proves escrites.
Objectius específics	Resoldre exercicis relacionats amb els continguts de l'assignatura.

4. Instruments. Pràctica de laboratori. (Contingut 1)	
Descripció general	Muntatge de circuits i mesures bàsiques amb els instruments del laboratori: font d'alimentació de contínua, generador d'alterna, multímetre i oscil·loscopi.
Material de suport	Guió de la pràctica proporcionat pel professor.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Informe de la pràctica amb els resultats de les mesures i les conclusions de l'estudiant. La qualificació de les pràctiques representarà un 30% de la nota del curs.
Objectius específics	Manipular el material de laboratori, gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització gràf de les dades experimentals, i extreure'n conclusions, valorant de forma crítica els resultats de les mesures i de la gestió de les dades.

5. Díode. Pràctica de laboratori. (Contingut 2)

Descripció general	Mesura de la tensió llindar d'un díode amb polímetre. Obtenció de les dades experimentals per a representar la característica intensitat-tensió, i càlculs de paràmetres a partir de la característica (cor de saturació, resistència dinàmica directa). Mesura de punt de treball i representació de la recta de càrrega. Muntatge d'un circuit rectificador de mitja ona.
Material de suport	Guió de la pràctica proporcionat pel professor.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Informe de la pràctica amb els resultats de les mesures i les conclusions de l'estudiant. La qualificació de les pràctiques representarà un 30% de la nota del curs.
Objectius específics	Manipular el material de laboratori, gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització gràf de les dades experimentals, i extreure'n conclusions, valorant de forma crítica els resultats de les mesures i de la gestió de les dades.

6. Transistor bipolar. Pràctica de laboratori. (Contingut 2)	
Descripció general	Identificació de terminals, polaritat, i tensió llindar amb polímetre. Identificació de les regions de treba (tall, activa i saturació). Circuit de polarització per divisor de tensió. Circuit amplificador. Generador d corrent constant.
Material de suport	Guió de la pràctica proporcionat pel professor.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Informe de la pràctica amb els resultats de les mesures i les conclusions de l'estudiant. La qualificació de les pràctiques representarà un 30% de la nota del curs.
Objectius específics	Manipular el material de laboratori, gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització gràf de les dades experimentals, i extreure'n conclusions, valorant de forma crítica els resultats de les mesures i de la gestió de les dades.

7. Amplificador operacional. Pràctica de laboratori. (Contingut 3)	
Descripció general	Polarització d'un amplificador operacional. Muntatge de circuit no inversor i circuit inversor.
Material de suport	Guió de la pràctica proporcionat pel professor.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Informe de la pràctica amb els resultats de les mesures i les conclusions de l'estudiant. La qualificació de les pràctiques representarà un 30% de la nota del curs.
Objectius específics	Manipular el material de laboratori, gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització gràf de les dades experimentals, i extreure'n conclusions, valorant de forma crítica els resultats de les mesures i de la gestió de les dades.

Sistema d'avaluació

La qualificació final serà la mitjana ponderada de les qualificacions de les activitats avaluables:

Primera prova parcial: 35%

Segona prova parcial: 35%

Pràctiques de laboratori: 30%

Examen de recuperació: 70%

Hi haurà una primera prova parcial a meitat de curs i una segona prova parcial a final de curs.

Per als estudiants que no superin l'avaluació durant el curs, es mantindrà el 30% de la qualificació de pràctiques, i es farà un examen de recuperació global que valdrà el 70% de la nota.

L’examen de recuperació podrà servir per a aprovar l’assignatura amb un 5 de nota final, però no per a obtenir una nota superior a 5.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Storey. Electrónica, de los sistemas a los componentes. Addison-Wesley, 1995. ISBN 0-201-62572-5.

Complementaris

Bibliografies

- Cogdell. Fundamentos de electrónica. Pearson, 2000. ISBN 978-968-444-470-6.
- Hambley. Electrónica. Pearson, 2001. ISBN 84-205-2999-0.
- Malvino. Principios de electrónica. McGraw-Hill, 1994. ISBN 84-481-1999-1.
- Savant, Roden, Carpenter. Diseño electrónico, circuitos y sistemas. Addison-Wesley, 1992. ISBN 0-201-62925-9.