

## GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA

### 101214 - ELECTRÒNICA BÀSICA

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Segon
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 4
- Professorat:
  - Andreu Comajuncosas Fortuño [<comajunc@tecnocampus.cat>](mailto:comajunc@tecnocampus.cat)

#### Idiomes d'impartició

- Català

#### Competències que es treballen

##### Específica

- CE11: Coneixements dels fonaments de l'electrònica.

##### Bàsiques i Generals

- CB2: Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseeixin les competències que ES solen demostrar per mitjà de l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins la seva àrea d'estudi.

#### 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.

Aquesta assignatura disposa de recursos metodològics i digitals per fer possible la seva continuïtat en modalitat no presencial en el cas de ser necessari per motius relacionats amb la Covid-19. D'aquesta forma s'assegurarà l'assoliment dels mateixos coneixements i competències que s'especifiquen en aquest pla docent. El Tecnocampus posarà a l'abast del professorat i l'alumnat les eines digitals necessàries per poder dur a terme l'assignatura, així com guies i recomanacions que facilitin l'adaptació a la modalitat no presencial.

#### 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.

En cas que així ho determinin les normes sanitàries, algunes de les classes de teoria i exercicis (o totes) podran ser impartides a distància o de manera híbrida. En aquest cas, les pràctiques de laboratori podran ser realitzades individualment, al laboratori d'Electrònica o a l'aula d'Informàtica, utilitzant el simulador Pspice, totalment o en part.

## Continguts

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

## 2. Components.

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

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

## Activitats d'aprenentatge

---

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>1. Primera prova parcial.</b> |   |
| 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.<br>La qualificació representa un 35% de la nota del curs.   |
| Objectius específics                | Explicar conceptes teòrics corresponents a la primera meitat del curs.<br>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.<br>La qualificació representa un 35% de la nota del curs.   |
| Objectius específics                | Explicar conceptes teòrics corresponents a la segona meitat del curs.<br>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.<br>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.<br>Aquesta activitat no contribuirà directament a la nota del curs. Tanmateix, la seva realització serà molt 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.<br>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 gràfica 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 lliardar 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 (corrent 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.<br>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 gràfica de les dades experimentals, i extreure'n conclusions, valorant de forma crítica els resultats de les mesures i de la gestió de les dades.   |

|   |  |
|---|--|
| <b>6. Transistor bipolar. Pràctica de laboratori. (Contingut 2)</b> |  |
| Descripció general  | Identificació de terminals, polaritat, i tensió lliardar amb polímetre. Identificació de les regions de treball (tall, activa i saturació). Circuit de polarització per divisor de tensió. Circuit amplificador. Generador de 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.<br>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 gràfica de les dades experimentals, i extreure'n conclusions, valorant de forma crítica els resultats de les mesures i de la gestió de les dades. |

|   |  |
|---|--|
| <b>7. Amplificador operacional. Pràctica de laboratori. (Contingut 3)</b> |  |
| 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.<br>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 gràfica 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 avaluable:

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.

En cas que les normes sanitàries impedeixin fer un primer examen presencial, la ponderació de les activitats avaluable serà:

Prova final presencial: 70%

Pràctiques de laboratori: 30%

## 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.