

## GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA

### 101312 - ELECTRÒNICA ANALÒGICA I

#### Informació general

- Tipus d'assignatura : Obligatòria
- Coordinador : Julián Horrillo Tello
- Curs: Tercer
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 4
- Professorat:
  - Salvador Alepuz Menéndez <[alepuz@tecnocampus.cat](mailto:alepuz@tecnocampus.cat)>

#### Idiomes d'impartició

- Català

#### Competències que es treballen

##### Específica

- CE20: Conèixer els fonaments i aplicacions de l'electrònica analògica.
- CE24: Capacitar per dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència.

##### Bàsiques i Generals

- CB2: Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements al seu treball o vocació d'una forma professional i posseïxin 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

L'assignatura d'Electrònica Analògica I forma part de la matèria Sistemes Electrònics Analògics. La finalitat de l'assignatura és la formació dels estudiants del Grau Enginyeria en Electrònica Industrial i Automàtica per tal que siguin capaços d'entendre, interpretar i realitzar càlculs en els circuits d'Electrònica Analògica més convencionals, realitzats amb components discrets. També es pretén dotar l'estudiant del coneixement bàsic de la tecnologia del components electrònics. L'assignatura es recolza molt fortament en els continguts desenvolupats a l'assignatura de primer curs Sistemes Elèctrics. Cal tenir en compte que l'Electrònica Analògica es pot considerar la base a partir de la qual es van desenvolupant tota la resta de les disciplines electròniques.

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

1. Identifica i aplica els models lineals de components electrònics.

2. Analitza circuits electrònics amb díodes i transistors.
3. Dissenya circuits amplificadors i de commutació.
4. Coneix el funcionament de les fonts d'alimentació lineals.

## Metodologia de treball

---

L'assignatura consta de 3 hores setmanals de classes presencials a l'aula i 1 hora setmanal (2 h/quinzena) de pràctiques de laboratori. El treball a l'aula es basarà en classes on el professor explicarà els conceptes teòrics, la resolució de problemes i, ocasionalment, la resolució col·laborativa d'exercicis per part dels estudiants. També introduirà les pràctiques, que es desenvoluparan en grups petits en el laboratori.

Les sessions de pràctiques seran d'assistència obligatòria i es realitzaran en grups de 15-20 estudiants, dividits en equips de treball de 2- 3 alumnes que realitzaran el treball indicat en el corresponent guió de pràctiques, en el laboratori de Control i Electrònica.

Està programada fora de l'aula la realització d'un treball de simulació de circuits o resolució de problemes de l'assignatura per part dels estudiants.

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

## Continguts

---

<b>Títol contingut 1: INTRODUCCIÓ A L'ELECTRÒNICA ANALÒGICA.</b>	
Descripció	L'Electrònica Analògica dins de l'Electrònica Industrial. Utilitat i aplicacions. Components, circuits i sistemes Avantatges i inconvenients típics
<b>Títol contingut 2: TECNOLOGIA ELECTRÒNICA.</b>	
Descripció	Classificació dels components electrònics passius i actius. Aspectes tecnològics dels components.
<b>Títol contingut 3: DÍODE I ZENER.</b>	
Descripció	Funcionament i model de díode i zener. Corbes característiques. Circuits amb díodes i zeners. Rectificadors. Retalladors.
<b>Títol contingut 4: TRANSISTOR BIPOLAR.</b>	
Descripció	Funcionament i model del transistor bipolar. Corbes característiques. Polarització i circuits de polarització. Circuits amb transistors bipolars.
<b>Títol contingut 5: TRANSISTOR D'EFECTE DE CAMP.</b>	

Descripció	<p>Funcionament i model del FET i del MOSFET.</p> <p>Corbes característiques.</p> <p>Polarització i circuits de polarització.</p> <p>Circuits amb FET..</p>
<b>Títol contingut 6: CIRCUITS EN CONMMUTACIÓ.</b>	
Descripció	<p>Transistor bipolar en commutació.</p> <p>FET en commutació.</p> <p>Relé.</p> <p>Optoelectrònica.</p>
<b>Títol contingut 7: FONTS D'ALIMENTACIÓ LINEALS.</b>	
Descripció	<p>Utilitat i necessitat de les fonts d'alimentació.</p> <p>Esquema funcional d'una font d'alimentació lineal.</p> <p>Càlcul i disseny de fonts d'alimentació lineals.</p>
<b>Títol contingut 8: AMPLIFICACIÓ.</b>	
Descripció	<p>Concepte d'amplificació</p> <p>Model d'un amplificador</p> <p>Adaptació d'impedàncies</p> <p>Acoblament d'etapes</p> <p>Resposta en freqüència</p> <p>Polarització i tria del punt de treball</p> <p>Càlcul d'amplificadors</p>

## Activitats d'aprenentatge

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge imprescindibles per superar l'assignatura, es realitzaran les següents activitats de caràcter avaluatiu:

<b>Activitat avaluativa 1: Prova escrita (Ex).</b>	
Descripció	Prova escrita (examen) d'avaluació dels continguts desenvolupats en l'assignatura.
Material de suport	<p>Apunts i col·lecció de problemes.</p> <p>Bibliografia.</p>
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Resolució de la prova.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	Evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge 1- al 4-.

<b>Activitat avaluativa 2: Pràctiques de Laboratori (P).</b>	
Descripció	Observacions, mesures i càlculs de diverses experiències fetes en el laboratori de Control i Electrònica.

Material de suport	Guions de pràctiques. Material i instrumentació de laboratori (hardware i software). Plataforma Moodle.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Eventualment, informe previ de cada sessió pràctica. Informe posterior de cada sessió pràctica.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	Evidència de l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge 1- al 4-.

<b>Activitat avaluativa 3: Treball (T).</b>	
Descripció	Els estudiants hauran de simular una sèrie de circuits, on caldrà argumentar adequadament el procediment de simulació i obtenció de resultats. Eventualment, comparar els resultats amb els circuits muntats a les pràctiques.
Material de suport	Enunciat de l'activitat. Apunts de l'assignatura. Bibliografia. Programa de simulació (Pspice/Orcad dins de Cadence) Manuais del programa de simulació.
Lliurable i vincles amb l'avaluació	Simulació del circuit amb un informe descriptiu adequat.
Vincles amb els resultats de l'aprenentatge	En cas que els circuits a simular siguin els del pràctiques, es tindran evidències de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge 1- al 4-. En cas que siguin d'altra mena, seran evidències d'alguns resultats d'aprenentatge concrets.

#### Normes de realització de les activitats

Tota la informació sobre les activitats a realitzar estarà publicada a l'ecampus.

Per a cada activitat s'informarà de la normativa a seguir i de les condicions particulars que les regeixin, amb antelació suficient.

A la prova escrita, es proporcionarà un formulari, si s'escau. L'estudiant sols necessitarà d'estrils per escriure i una calculadora.

Cadascuna de les pràctiques de laboratori necessitarà d'un informe (fet pel grup), el qual es lliurarà al professor, en general, a l'acabar la sessió de pràctiques. L'informe serà avaluat i en un termini aproximat d'una setmana. Eventualment caldrà lliurar, a l'inici de la pràctica, un informe previ.

El treball serà anunciat i organitzat a principi de curs.

No s'acceptaran lliuraments fora dels terminis establerts ni a través de mitjans no previstos, excepte en casos de força major.

## **Sistema d'avaluació**

La qualificació final (QF) de l'assignatura es calcula de la següent manera:

$$QF = Ex \cdot 0,7 + P \cdot 0,2 + T \cdot 0,1$$

Notes mínimes:

Ex: 3,0

P: 5,0

T: 5,0

En cas que la qualificació de l'activitat Ex estigui per sota de la nota mínima corresponent,  $QF=Ex$ .

En cas que alguna de les qualificacions de les activitats P i T estigui per sota de la nota mínima corresponent, la qualificació final màxima de l'assignatura quedarà limitada a 5,0.

Hi haurà una sessió de recuperació extraordinària de l'activitat Ex per a aquells estudiants que no hagin superat l'assignatura en l'avaluació ordinària. La qualificació d'aquesta recuperació substituirà a la de l'activitat Ex dins de l'avaluació de l'assignatura, sempre que sigui superior. Les activitats P i T no són recuperables. En cas de realitzar la sessió de recuperació, la qualificació final màxima quedarà limitada a 6,9.

## Recursos

---

### Bàsics

#### Bibliografies

- Circuitos electrónicos: análisis, diseño y simulación, Malik, Nibert R., Ed. Prentice Hall, 1996.
- Jacob Millman & Christos C. Halkias Electronic Devices & Circuits McGraw-Hill 1967.
- Principios de Electrónica, A. Malvino, Ed. McGraw-Hill, 7a ed., 2007.
- R. Safont. Apunts d'Electrònica Analògica. ESUPT Tecnocampus.
- R. Safont. Col·lecció de problemes d'Electrònica Analògica. ESUPT Tecnocampus.
- V. Delós. Pràctiques d'Electrònica Analògica I. ESUPT Tecnocampus.

### Complementaris

#### Bibliografies

- Electrónica analógica para ingenieros, Pleite Guerra, Jorge, Vergaz Benito, Ricardo, Ruiz de Marcos, José Manuel, Ed. McGraw-Hill, 2009.