

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

Unitat responsable: 330 - EPSEM - Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa  
Unitat que imparteix: 750 - EMIT - Departament d'Enginyeria Minera, Industrial i TIC  
Curs: 2019  
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES TIC (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)  
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

### Professorat

Responsable: JOSE FONT TEIXIDO

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Específiques:

1. Comprensió i domini dels conceptes bàsics de sistemes lineals i les funcions i transformades relacionades, teoria de circuits elèctrics, circuits electrònics, principi físic dels semiconductors i famílies lògiques, dispositius electrònics i fotònics, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria.
2. Capacitat per especificar, analitzar, dissenyar, implementar, evaluar i documentar circuits analògics, fent ús de tècniques i descripcions en els dominis temporal, freqüencial i transformat de Laplace.
3. Coneixement de les diferents alternatives per a l'alimentació d'equips i subsistemes electrònics, incloent l'energia fotovoltaica, així com de les seves principals característiques, especialment en entorns de baixa potència disponible.
4. Coneixement dels fonaments i les aplicacions dels circuits electrònics de potència.
5. El coneixement i la capacitat d'usar les eines i l'instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
6. La capacitat per desenvolupar les activitats pròpies del grau tenint en compte els estàndards, reglaments i normes reguladores corresponents.
7. Capacitat per modelar i simular sistemes de l'àmbit del grau i aplicar els resultats a la resolució de problemes dins d'aquest àmbit.

#### Transversals:

8. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.
9. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 3: Comunicar-se de manera clara i eficient en presentacions orals i escrites adaptades al tipus de públic i als objectius de la comunicació utilitzant les estratègies i els mitjans adequats.
10. TREBALL EN EQUIP - Nivell 2: Contribuir a consolidar l'equip, planificant objectius, treballant amb eficàcia i afavorint-hi la comunicació, la distribució de tasques i la cohesió.

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

### Metodologies docents

L'assignatura consta d'activitats presencials consistents en 3 hores setmanals a l'aula (grup gran) i 2 hores quinzenals al laboratori (grup petit).

L'estudiant realitza l'aprenentatge mitjançant diversos mecanismes. A les classes magistrals i participatives a l'aula es presenten els continguts de l'assignatura i es facilita la interacció entre estudiants i professor. També es proposen activitats de treball personal individual/en grup que han de contribuir a la comprensió de la matèria.

A les classes al laboratori els estudiants realitzen un treball previ que ajuda a posar en context el treball que es pretén desenvolupar al laboratori. L'activitat de laboratori pròpiament dita es desenvolupa en grups de dos estudiants i permet experimentar amb certs aspectes desenvolupats a l'assignatura. La redacció de la memòria i la interacció amb el professor al laboratori permet treballar la capacitat de comunicació oral i escrita.

De forma puntual s'introdueix nomenclatura en anglès per iniciar progressivament l'estudiant en l'aprenentatge d'aquesta llengua.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

En acabar l'assignatura de Circuits i Sistemes Lineals, l'estudiant o l'estudianta:

- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques d'anàlisi de circuits electrònics analògics de complexitat moderada en els dominis temporal i freqüencial i interpretar-los com a processadors de senyals.
- Coneixerà els principals circuits de potència aplicats a l'alimentació d'equips i subsistemes electrònics i podrà analitzar-los.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, avaluar i documentar circuits electrònics analògics de complexitat moderada.
- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes analògics.
- Coneixerà la terminologia tècnic-científica relativa als sistemes analògics en anglès.
- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels circuits.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	45h	30.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	15h	10.00%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

### Continguts

<p>Títol del contingut 1: DISPOSITIUS ELECTRÒNICS</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Díode</li> <li>2. Transistor BJT</li> <li>3. Transistor MOS</li> <li>4. Aplicacions</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5</p>	
<p>Títol del contingut 2: DISSENY AMB AMPLIFICADORS OPERACIONALS</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. No idealitats de l'AO</li> <li>2. Amplificadors diferencials</li> <li>3. Amplificadors d'instrumentació</li> <li>4. Condicionadors de senyal</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5</p>	

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

<p>Títol del contingut 3: APLICACIONS AMB CIRCUITS INTEGRATS</p>	<p>Dedicació: 30h Grup gran/Teoria: 9h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 18h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Oscil·ladors sinusoidals i no sinusoidals</li> <li>2. Comparadors</li> <li>3. Monostables</li> <li>4. Convertidors A/D i D/A</li> <li>5. Portes de transmissió</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5</p>	
<p>Títol del contingut 4: ALIMENTACIÓ D'EQUIPS ELECTRÒNICS</p>	<p>Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 24h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fonaments de l'electrònica de potencia</li> <li>2. Convertidors AC-DC i DC-DC</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5</p>	

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

### Planificació d'activitats

<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 1: CLASSE EXPOSITIVA I DE PROBLEMES</b>	Dedicació: 40h Grup gran/Teoria: 40h
<p><b>Descripció:</b> Són classes presencials dedicades a la comprensió dels continguts de l'assignatura, realització d'exercicis i proposta de nous exercicis que justifiquin la presentació de nous continguts.</p> <p><b>Material de suport:</b> Bibliografia recomanada Material docent publicat</p> <p><b>Objectius específics:</b> En acabar l'assignatura de Circuits i Sistemes Lineals, l'estudiant o l'estudianta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques d'anàlisi de circuits electrònics analògics de complexitat moderada en els dominis temporal i freqüencial i interpretar-los com a processadors de senyals.</li> <li>- Coneixerà els principals circuits de potència aplicats a l'alimentació d'equips i subsistemes electrònics i podrà analitzar-los.</li> <li>- Coneixerà la terminologia técnico-científica relativa als sistemes analògics en anglès.</li> <li>- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels circuits.</li> </ul>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: ESTUDI DE CONTINGUTS</b>	Dedicació: 30h Aprentatge autònom: 30h
<p><b>Descripció:</b> L'estudi dels continguts és l'activitat individual i/o col·lectiva que condueix a entendre i assumir els coneixements, vocabulari i tècniques que formen part dels continguts de l'assignatura.</p> <p><b>Material de suport:</b> Bibliografia recomanada Material docent publicat</p> <p><b>Objectius específics:</b> En acabar l'assignatura de Circuits i Sistemes Lineals, l'estudiant o l'estudianta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques d'anàlisi de circuits electrònics analògics de complexitat moderada en els dominis temporal i freqüencial i interpretar-los com a processadors de senyals.</li> <li>- Coneixerà els principals circuits de potència aplicats a l'alimentació d'equips i subsistemes electrònics i podrà analitzar-los.</li> <li>- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar circuits electrònics analògics de complexitat moderada.</li> <li>- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes analògics.</li> <li>- Coneixerà la terminologia técnico-científica relativa als sistemes analògics en anglès.</li> <li>- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels circuits.</li> </ul>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: CLASSE DE LABORATORI</b>	Dedicació: 45h Grup petit/Laboratori: 15h Aprentatge autònom: 30h

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

### Descripció:

L'activitat en durà a terme als laboratoris de la titulació. Consisteix en la realització d'un estudi previ. En el laboratori es contrasten els resultats d'aquest estudi previ amb els resultats experimentals del muntatge realitzat. Al llarg de la sessió de laboratori cal explicar les desavinences entre els resultats teòrics i experimentals, proposar solucions i si s'escau redissenyar o proposar nous experiments.

### Material de suport:

Manual de pràctiques  
Equipament de laboratori  
Bibliografia recomanada  
Material docent publicat

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Es lliura un estudi previ abans de l'entrada al laboratori i una memòria en finalitzar la sessió. Ambdós constitueixen l'avaluació del laboratori que suposa un 20% de l'avaluació final.

### Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Sistemes Analògics, l'estudiant o l'estudianta:

- Podrà aplicar els mètodes i tècniques adequades, així com usar els instruments específics, per al desenvolupament i la verificació dels sistemes analògics.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 4: REALITZACIÓ D'EXERCICIS

Dedicació: 20h  
Aprentatge autònom: 20h

### Descripció:

Exercicis que l'alumnat ha de resoldre individualment o en equip.

### Material de suport:

Bibliografia recomanada  
Material docent publicat

### Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Sistemes Analògics, l'estudiant o l'estudianta:

- Coneixerà i sabrà aplicar les tècniques d'anàlisi de circuits electrònics analògics de complexitat moderada en els dominis temporal i freqüencial i interpretar-los com a processadors de senyals.
- Coneixerà els principals circuits de potència aplicats a l'alimentació d'equips i subsistemes electrònics i podrà analitzar-los.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar circuits electrònics analògics de complexitat moderada.
- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.
- Incrementarà la seva capacitat de comunicació oral i escrita.
- Podrà redactar informes justificant l'anàlisi i disseny dels circuits.

### TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: EXÀMENS

Dedicació: 15h  
Grup gran/Teoria: 5h  
Aprentatge autònom: 10h

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

### Descripció:

Activitat escrita en la qual s'avalua els coneixements adquirits fins al moment de la prova. Durant el curs es realitzaran dues proves parcials de control individual. Acabat el curs es podrà realitzar una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.

### Material de suport:

Enunciats de les proves  
El recull de tot el curs

### Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:

Exercicis de les proves, que contribuiran en un 25% la primera prova parcial i un 45% la segona prova parcial de l'avaluació final.

Si fa el cas, la prova globalitzadora contribuirà en un 70% de la avaluació final.

### Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Sistemes Analògics, l'estudiant o l'estudianta:

- Haurà sintetitzat i consolidat els conceptes i tècniques treballades fins el moment.

## Sistema de qualificació

La qualificació final de l'assignatura s'obtindrà de la següent forma:

30% Activitats de laboratori (A3)

70% Exàmens (A5)

L'avaluació serà continuada.

Nota 1. La qualificació en una part o en el conjunt de la prova final substituirà, si és superior i hi ha coincidència en els aspectes avaluats, els resultats obtinguts en altres actes d'avaluació realitzats al llarg del curs.

Nota 2. Quan els resultats dels actes d'avaluació corresponents a activitats individuals siguin substancialment inferiors als obtinguts en activitats de grup, es podrà exigir l'execució de forma individual d'activitats similars a les realitzades en grup. La qualificació de les darreres substituirà les originals.

## Normes de realització de les activitats

Totes les activitats són obligatòries.

Si no es realitza alguna de les activitats de l'assignatura, es considerarà qualificada amb zero.

La realització de les activitats de laboratori és condició necessària per superar l'assignatura.

En el cas d'activitats de laboratori per a les que s'hagi establert un estudi previ, serà obligatori el seu lliurament abans d'accedir al laboratori.

Aquelles activitats que siguin declarades explícitament com a individuals, siguin de natura presencial o no, es realitzaran sense cap col·laboració per part d'altres persones.

Les dates, formats i altres condicions de lliurament que s'estableixin seran d'obligat compliment.

## 330227 - SA - Sistemes Analògics

### Bibliografia

#### Bàsica:

Franco, Sergio. Design with operational amplifiers and analog integrated circuits. 4th ed., International edition. New York: McGraw-Hill Education, cop. 2015. ISBN 9781259253133.

Boylestad, Robert L; Nashelsky, Louis. Electrónica: teoría de circuitos y dispositivos electrónicos. Decimoprimer edición. Ciudad de México: Pearson Educación de México, S.A. de C.V., 2018. ISBN 9786073243957.

#### Complementària:

Franco, Sergio. Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. Mexico: McGraw-Hill, 2005. ISBN 9701045955.

#### Altres recursos:

- Manual de pràctiques de Sistemes Analògics.
- Col·lecció de problemes de Sistemes Analògics.