

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

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: M. ROSA GIRALT MAS

### 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 fòtònics, 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 transformada de Laplace.
3. El coneixement i la capacitat d'usar les eines i instrumentació existents per a l'anàlisi, el disseny, el desenvolupament i la verificació de sistemes electrònics, informàtics i de comunicacions.
4. 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:

5. 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.
6. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 2: Utilitzar estratègies per preparar i dur a terme les presentacions orals i redactar textos i documents amb un contingut coherent, una estructura i un estil adequats i un bon nivell ortogràfic i gramatical.
7. 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.

### Metodologies docents

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.

### 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.
- Podrà especificar, analitzar, dissenyar, desenvolupar, evaluar i documentar circuits electrònics analògics de complexitat

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

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 tècnico-científica relativa als sistemes analògics en anglès.
- 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%

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

### Continguts

<p>Títol del contingut 1: CIRCUIT TRANSFORMAT DE LAPLACE</p>	<p>Dedicació: 20h</p> <p>Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. La transformada de Laplace.</li> <li>2. El circuit transformat de Laplace.</li> <li>3. Impedància i admitància.</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5.</p>	
<p>Títol del contingut 2: ESTUDI DE LA DINÀMICA DE CIRCUITS LINEALS</p>	<p>Dedicació: 24h</p> <p>Grup gran/Teoria: 7h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caracterització de la resposta de circuits lineals.</li> <li>2. La funció de xarxa.</li> <li>3. Estabilitat.</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5.</p>	
<p>Títol del contingut 3: CIRCUITS EN RÈGIM PERMANENT SINUSOÏDAL</p>	<p>Dedicació: 40h</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 5h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Règim permanent a l'esgraó.</li> <li>2. El règim permanent sinusoidal. (RPS).</li> <li>3. Fasors. Circuit transformat fasorial.</li> <li>4. Potència en règim permanent sinusoidal.</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5.</p>	

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

<p>Títol del contingut 4: RESPOSTA FREQÜENCIAL DE CIRCUITS LINEALS</p>	<p>Dedicació: 43h Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 25h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resposta en freqüència.</li> <li>2. Diagrames de Bode.</li> <li>3. Descripció de senyals en el domini freqüencial. (Sèries de Fourier).</li> <li>4. Filtratge de senyals.</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A3, A4 i A5.</p>	
<p>Títol del contingut 5: ACOBLAMENT MAGNÈTIC</p>	<p>Dedicació: 23h Grup gran/Teoria: 8h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biports.</li> <li>2. El transformador ideal.</li> <li>3. El transformador perfecte.</li> <li>4. Aplicació a l'adaptació d'impedàncies.</li> </ol> <p>Activitats vinculades: A1, A2, A4 i A5.</p>	

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

### 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 la terminologia tècnico-científica relativa als sistemes analògics en anglès.</li> </ul>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 2: ESTUDI DE CONTINGUTS</b>	Dedicació: 30h Aprenentatge 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>- 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 tècnico-científica relativa als sistemes analògics en anglès.</li> <li>- Desenvoluparà la capacitat de treballar en equip.</li> </ul>	
<b>TÍTOL DE L'ACTIVITAT 3: CLASSE DE LABORATORI</b>	Dedicació: 45h Grup petit/Laboratori: 15h Aprenentatge autònom: 30h

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

### 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 30% de l'avaluació final.

### Objectius específics:

En acabar l'assignatura de Circuits i Sistemes Lineals, 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 i que ha de defensar individualment davant el professor de l'assignatura en una entrevista oral de 10'-15' de durada.

### Material de suport:

Bibliografia recomanada.  
Material docent publicat.

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

Una carpeta amb els exercicis resolts que junt amb la defensa oral de la carpeta contribueixen en un 20% de l'avaluació final.

### Objectius específics:

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.
- 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.

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

TÍTOL DE L'ACTIVITAT 5: EXAMEN	Dedicació: 15h Grup gran/Teoria: 5h Aprentatge autònom: 10h
<b>Descripció:</b> Activitat escrita en la qual s'avalua els coneixements adquirits fins al moment de la prova. Durant el curs es realitzarà una prova de control individual. Acabat el curs es realitzarà una prova final globalitzadora dels coneixements adquirits.	
<b>Material de suport:</b> Enunciats de les proves. El recull de tot el curs.	
<b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b> Exercicis de les proves, que contribuiran en un 50% de l'avaluació final.	
<b>Objectius específics:</b> En acabar l'assignatura de Circuits i Sistemes Lineals, 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)
- 20% Realització d'exercicis (A4)
- 50% Examen (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

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.

## 330226 - CSL - Circuits i Sistemes Lineals

### Bibliografia

#### Bàsica:

Thomas, Roland E.; Rosa, Albert J.; Toussaint, Gregory J. The analysis and design of linear circuits. 6th ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470383308.

#### Complementària:

Thomas, Roland E. ; Rosa, Albert J. Circuitos y señales: introducción a los circuitos lineales y de acoplamiento. Barcelona: Reverté, 1991. ISBN 8429134581.

Irwin, J. David. Análisis básico de circuitos en ingeniería. 6ª ed. México: Limusa Wesley, 2003. ISBN 9681862953.

#### Altres recursos:

- Manual de pràctiques de Circuits i Sistemes Lineals.
- Col·lecció de problemes de Circuits i Sistemes Lineals.