



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT
ELECTRÒNICA ANALÒGICA

Coordinació: GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO

Any acadèmic 2016-17

Informació general de l'assignatura

Denominació	ELECTRÒNICA ANALÒGICA			
Codi	102123			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits ECTS	6			
Grups	1GG,2GM,4GP			
Crèdits teòrics	3			
Crèdits pràctics	3			
Coordinació	GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO			
Departament/s	INFORMATICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60h de classe presencial 90h de treball autònom			
	1 ECTS = 10h de classe presencial + 15 h de treball autònom			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català 20% Castellà 80%			
Horari de tutoria/lloc	Divendres de 11:00 a 13:00 h / Despatx 2.18 entrada pel 2.19 Dijous de 17:00 a 19:00 h / Despatx 2.18 entrada pel 2.19			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professor	Horari de tutoria/lloc
GARRIGA CASTILLO, JUAN ANTONIO	garriga@diei.udl.cat	6,8	Dimarts de 17:00 a 19:00 Dijous de 15:00 a 17:00
URRECHO TORRES, JOSÉ MIGUEL	jurrecho@diei.udl.cat	3	

Informació complementària de l'assignatura

Electrònica Analògica es recolza fortament en els coneixements i competències adquirits en les assignatures de Teoria de Circuits i Fonaments d'Enginyeria Electrònica pel que és molt important que l'alumne hagi cursat i estudiat les assignatures anteriors. Sense aquesta base de coneixements l'assignatura presentarà un nivell alt de dificultat a l'alumne que la abordi per primera vegada.

Es considera també molt convenient tenir coneixements d'informàtica per al maneig de programes de simulació electrònica al voltant d'un ordinador personal.

Electrònica Analògica és una assignatura de 6 crèdits, de caràcter obligatori, que s'imparteix en el primer quadrimestre del tercer curs de la titulació de Grau en Enginyeria Industrial i Automàtica. Aquesta assignatura complementa l'assignatura Fonaments d'Enginyeria Electrònica, s'estudia la part de l'electrònica associada al processament de senyals analògics i per tant gran part dels circuits construïts al voltant del amplificador operacional i altres circuits integrats.

Requereix així doncs de coneixements i competències adquirits en l'assignatura Fonaments d'Enginyeria Electrònica, així com d'altres competències adquirides, concretament en l'assignatura Teoria de Circuits.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Proporcionar a l'alumne els coneixements necessaris per desenvolupar sistemes electrònics analògics operatius.
- Estudiar els principals elements funcionals de l'electrònica analògica.
- Aplicar tècniques que permetin l'utilització de manera fiable i econòmica.
- Assentar els coneixements sobre els dispositius electrònics discrets, així com la seva utilització en el disseny de circuits.
- Dissenyar circuits electrònics que compleixin amb determinades especificacions.
- Comparar els coneixements adquirits en teoria amb els resultats obtinguts al laboratori.

Competències

Competències Transversals de la titulació

- **EPS1.** Capacitat de resolució de problemes i elaboració i defensa d'arguments dins de l'àrea d'estudis.
- **EPS6.** Capacitat d'anàlisi i síntesi.

Competències específiques de la titulació

- **GEEIA20.** Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica analògica.
- **GEEIA21.** Coneixement dels fonaments i aplicacions de l'electrònica digital i microprocessadors..

- **GEEIA22.** Coneixement aplicat d'electrònica de potència
- **GEEIA23.** Coneixement aplicat d'instrumentació electrònica.
- **GEEIA24.** Capacitat per dissenyar sistemes electrònics analògics, digitals i de potència.

Continguts fonamentals de l'assignatura

1. Amplificadors integrats diferencials i multietapa.
 - 1.1. Polarització de circuits integrats amb transistors bipolars
 - 1.2. Polarització de circuits integrats amb FET
 - 1.3. amplificador diferencial
2. Amplificadors Operacionals.
 - 2.1. L'amplificador operacional ideal
 - 2.2. Circuits lineals amb Amplificador Operacional.
 - 2.3. Circuits no lineals amb Amplificador Operacional.
 - 2.4. Propietats no ideals dels Amplificadors Operacionals.
3. Resposta en freqüència
 - 3.1. Diagrames de Bode
 - 3.2. L'efecte Miller
 - 3.3. Amplificadors en alta freqüència
 - 3.4. Resposta a baixa freqüència.
4. Realimentació i oscil·ladors.
 - 4.1. Efectes de la realimentació sobre el guany
 - 4.2. Xarxes pràctiques de realimentació
 - 4.3. Disseny d'amplificadors amb realimentació
 - 4.4. Resposta en freqüència.
 - 4.5. Principis de l'oscil·lador
5. Filtres actius i circuits sintonitzats.
 - 5.1. Tipus de filtres actius
 - 5.2. Circuits ressonants sèrie i paral·lel
 - 5.3. Xarxes d'adaptació d'impedàncies.
 - 5.4. amplificadors sintonitzats
6. Circuits conformadors d'ona i convertidors de dades.
 - 6.1. Circuits comparadors i Schmitt trigger
 - 6.2. multivibradors astables
 - 6.3. El temporitzador 555
 - 6.4. Convertidors A/D i D/A

Eixos metodològics de l'assignatura

Les activitats presencials es divideixen en tres parts: classes magistrals, resolució de problemes i pràctiques.

- **Classes magistrals:** A les classes magistrals s'exposen els continguts de l'assignatura de forma oral per part d'un professor o professora sense la participació activa de l'alumnat.
- **Resolució de problemes:** En l'activitat de resolució de problemes, el professorat presenta una qüestió complexa que l'alumnat ha de resoldre, ja sigui treballant individualment, o en equip.
- **Pràctiques:** Permeten aplicar i configurar, a nivell pràctic, la teoria d'un àmbit de coneixement en un context concret. Abans d'accedir al laboratori, l'alumne haurà de haver analitzat i simulat prèviament els circuits a muntar i mostrar un pre-informe.

Les classes de problemes i les pràctiques s'impartiran en grups reduïts d'estudiants. El fet de tenir grups menys nombrosos d'alumnes, afavoreix el diàleg i la participació dels mateixos.

Les activitats no presencials es divideixen en dues parts: reforçar els seus coneixements de manera autònoma prenent com a base el material didàctic facilitat o recomanat pel professor, i l'elaboració d'informes sobre el desenvolupament de les pràctiques.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Semana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores Treball autònom
1-2	Classe magistral Problemes	Tema 1	8 h	12 h
3	Classe magistral Simulacio	Tema 1	4 h	6 h
4-5	Classe magistral Pràctiques	Tema 2	8 h	12 h
6-7	Classe magistral Problemes	Tema 2	8 h	12 h
8	Classe magistral Simulacio	Tema 2	4 h	6 h
9	Proba escrita Lliurament de pràctiques	Tema 1 a Tema 2 Pràctiques	2 h	
10-11	Classe magistral Pràctiques	Tema 3	8 h	12 h
12	Classe magistral Problemes	Tema 4	4 h	6 h
13	Classe magistral Simulacio	Tema 5	4 h	6 h
14-15	Classe magistral Pràctiques	Tema 6	8 h	12 h
16	Prueba escrita Lliurament de pràctiques	Tema 3 a Tema 6 Pràctiques	2 h	

Durant les primeres setmanes del curs es desenvolupen les classes de teoria i problemes del primer tema, i posteriorment (aproximadament a la 4a setmana) s'iniciaran les sessions de pràctiques al laboratori corresponents al tema desenvolupat.

Aquest pla de desenvolupament s'efectués al llarg del curs, així doncs, les pràctiques al laboratori es realitzaran un cop adquirits els coneixements per dur-les a terme.

Els corresponents informes de pràctiques es lliuraran com a data límit el mateix dia establert per a la realització de l'examen parcial, havent de contenir els resultats teòrics, els simulats i els obtinguts al laboratori, de les pràctiques fetes fins a la data.

Sistema d'avaluació

Per aprovar l'assignatura cal aprovar les pràctiques.

Teoria (Exàmens) 70%, la nota mínima en cada examen per poder fer mitja serà de 4 sobre 10. Nota mínima de teoria per aprovar l'assignatura 5.

Pràctiques (Assistència + Informes) 20%, els informes hauran de contenir les anàlisis corresponents de la pràctica, la simulació i les dades empírics obtinguts.

Treball no presencial (Col·lecció de problemes resolts) 10%

INSTRUCCIONS PER AL CORRECTE DESENVOLUPAMENT DE L'EXAMEN

Presentar el D.N.I. / Passaport en l'examen.

Seguir en tot moment les indicacions del professor en les assignacions dels seients a ocupar.

Deixar obligatòriament sempre visible sobre la taula el DNI / Passaport, els estris d'escriure i el possible material autoritzat per fer la prova.

Deixar les carpetes, bosses i / o motxilles on el professor indiqui.

Els telèfons mòbils o qualsevol aparell de telecomunicacions han d'estar desconnectats i guardats en les bosses o motxilles. L'ús d'aquests aparells i de algun altre material no autoritzat està rigorosament prohibit. En el cas que es detecti que un estudiant ho té activat, serà expulsat de l'examen amb les conseqüències que se'n derivin.

No es pot respondre amb llapis, ni amb tinta vermella o verda.

Durant la realització dels exàmens tots els alumnes han de tenir els pavellons auditius (les orelles) descobertes per a la verificació que no s'estan utilitzant dispositius auditius no permesos. Durant l'examen els alumnes han de tenir sempre les dues mans visibles.

Guardar silenci i correcció absoluts durant l'examen.

El professor podrà expulsar de l'examen qualsevol estudiant que incompleixi aquestes normes, amb les conseqüències que se'n derivin.

CRITERIS GENERALS DE CORRECCIÓ DELS EXÀMENS

Si es considera un apartat dividit en plantejament ("Tenim ...", "Es demana ..."), desenvolupament ("L'aplicació del teorema amb aquesta hipòtesi permet ...") i resolució ("En l'expressió del teorema se substitueix ... i simplificant s'obté ... ") fins a arribar al resultat, per obtenir puntuació de l'apartat cal presentar de forma ordenada i intel·ligible seu desenvolupament.

Un resultat es desestima si no s'indica la procedència, que consisteix a presentar un desenvolupament coherent amb l'enunciat (no cal fer un plantejament explícit, ni copiar o recrear l'enunciat).

Per obtenir la màxima puntuació cal, on sigui aplicable:

- Arribar al resultat numèric correcte amb les unitats SI (Sistema Internacional).
- Presentar els gràfics indicant les escales amb unitats correctes.
- Presentar els esquemes, diagrames de blocs, etc. sense ambigüitats.

- Es valorarà positivament la pulcritud, concisió, precisió i claredat en la presentació.

Es penalitzarà fortament de manera que podria arribar a anul·lar la puntuació en un apartat:

- Els errors dimensionals i conceptuals en els raonaments.
- Els resultats sense unitats o en unitats no SI.
- Els errors numèrics que portin a resultats raonables només es penalitzen lleument.
- Altres errors numèrics poden arribar a ser considerats errors conceptuals.
- En preguntes encadenades no es penalitzaran fortament els errors derivats dels resultats anteriors, sempre que agafant aquestes com a dades no representi un error conceptual i els resultats que se'n derivin siguin raonables.

Bibliografia i recursos d'informació

Título: ELECTRÓNICA

Autor/es: Hambley, Allan ;

Editorial: PRENTICE-HALL

Título: CIRCUITOS MICROELECTRONICOS. Análisis y diseño

Autor/es: Muhammad H. Rashid

Editorial: THOMSON

Título: AMPLIFICADORES OPERACIONALES Y CIRCUITOS INTEGRADOS LINEALES

Autor/es: Coughlin, Robert F. ; Driscoll, Frederick F.

Editorial: PRENTICE-HALL.

Título: CIRCUITOS ELECTRONICOS: DISCRETOS E INTEGRADOS

Autor/es: Donald L. Schilling - Charles Belove

Editorial: Mc Graw Hill

Título: ELECTRONICA: Teoria de Circuitos

Autor/es: Robert L. Boylestad - Louis Nashelsky

Editorial: Prentice Hall

Título: CIRCUITOS ELECTRONICOS: Análisis, Simulación y Diseño

Autor/es: Norbert R. Malik

Editorial: Prentice Hall

Título: MICROELECTRONICA: CIRCUITOS Y DISPOSITIVOS

Autor/es: Mark N. Horenstein

Editorial: Prentice Hall