



Guia docent

220023 - CEL - Circuits Electrònics

Última modificació: 02/04/2024

Unitat responsable: Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: David González Diez,

Altres: Antonio Miguel López Martínez
Suñe Socias, Victor Manuel
Juan Antonio Gallardo

CAPACITATS PRÈVIES

Teoria de circuits, diagrames de Bode, transformada de Laplace, transformada de Fourier, regim transitori de circuits elèctrics, funcions de transferència i anàlisi de circuits elèctrics.

REQUISITS

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

CE17-GRETA. Coneixement adequat i aplicat a l'enginyeria de: els elements fonamentals dels diversos tipus d'aeronaus; els elements funcionals del sistema de navegació aèria i les instal·lacions elèctriques i electròniques associades; els fonaments del disseny i construcció d'aeroports i els seus diversos elements

CE13-GRETA. Comprendre la singularitat de les infraestructures, edificacions i funcionament dels aeroports

CE17-GREVA. Coneixement adequat i aplicat a l'enginyeria de: els elements fonamentals dels diversos tipus d'aeronaus; els elements funcionals del sistema de navegació aèria i les instal·lacions elèctriques i electròniques associades; els fonaments del disseny i construcció d'aeroports i els seus diversos elements.

METODOLOGIES DOCENTS

La metodologia de treball combina tres activitats:

1. Les classes teòriques presentades pels professors.
2. Les pràctiques de laboratori.
3. Desenvolupament d'un projecte exposat a classe.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Introduir els components electrònics bàsics i assentar els fonaments del processament analògic i digital del senyal. Aquest coneixements són necessaris per abordar l'estudi del sensors i equips de comunicació de l'avió en assignatures posteriors.



HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00
Hores grup gran	46,0	30.67
Hores grup petit	14,0	9.33

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

MÒDUL 1: Dispositius electrònics bàsics

Descripció:

- 1.1 Díode. Corba característica. Aplicació: font d'alimentació.
- 1.2 Transistors BJT i MOSFET. Corbes característiques. Aplicació: commutació

Objectius específics:

Introduir dos dispositius semiconductors fonamentals de l'electrònica analògica, que trobarem com part fonamental dintre de les aplicacions no-lineals del amplificador operacional.

Activitats vinculades:

- Activitat 1
- Activitat 2
- Activitat 3
- Activitat 4
- Activitat 5

Dedicació: 17h

- Grup gran/Teoria: 6h
- Grup petit/Laboratori: 1h
- Aprenentatge autònom: 10h

MÒDUL 2: Amplificador Operacional: Aplicacions lineals i no-lineals

Descripció:

- 2.1 Aplicacions lineals. Filtres actius.
- 2.2 Aplicacions no-lineals.

Objectius específics:

Es presenten les estructures bàsiques del amplificador operacional i les seves limitacions. Introduint el concepte de resposta en freqüència. Es presenten els filtres actius i finalment Es consideren les aplicacions no lineals de l'OPAM.

Activitats vinculades:

- Activitat 1
- Activitat 2
- Activitat 3
- Activitat 4
- Activitat 5

Dedicació: 27h

- Grup gran/Teoria: 10h
- Grup mitjà/Pràctiques: 2h
- Aprenentatge autònom: 15h



MÒDUL 3: Electrònica Digital

Descripció:

- 3.1 Blocs combinacionals bàsics.
- 3.2 Dispositius lògics programables. VHDL.
- 3.3 Sistemes combinacionals.

Objectius específics:

Oferir a l'alumne els coneixements necessaris para analitzar i sintetitzar funcions lògiques combinacionals i sintetitzar funcions lògiques seqüencials.

Activitats vinculades:

- Activitat 1
- Activitat 2
- Activitat 3
- Activitat 4
- Activitat 5

Dedicació: 28h

- Grup gran/Teoria: 10h
- Grup petit/Laboratori: 3h
- Aprenentatge autònom: 15h

MÒDUL 4: Introducció als microprocessadors

Descripció:

- 4.1 Arquitectures: Arquitectura Von Newman.
- 4.2 Registres i conceptes bàsics.
- 4.3 Connexionat amb la perifèria. Entrades i sortides analògiques i digitals.
- 4.4 Microcontroladors.

Objectius específics:

Introduir als estudiants en l'ús dels microcontroladors.

Activitats vinculades:

- Activitat 1
- Activitat 2
- Activitat 3
- Activitat 4
- Activitat 5

Dedicació: 46h

- Grup gran/Teoria: 12h
- Grup petit/Laboratori: 4h
- Aprenentatge autònom: 30h



MÒDUL 5: Electrònica de potència

Descripció:

- 5.1 Fonts commutades.
- 5.2 Convertidors DC/AC.

Objectius específics:

Introduir alguns temes importants de l'electrònica de potència relacionat amb l'aeronàutica.

Activitats vinculades:

- Activitat 1
- Activitat 2
- Activitat 3
- Activitat 4
- Activitat 5

Dedicació: 32h

- Grup gran/Teoria: 8h
- Grup petit/Laboratori: 4h
- Aprenentatge autònom: 20h

ACTIVITATS

ACTIVITAT 1: TEORIA I PROBLEMES

Descripció:

Teoria: Introduir els conceptes i exemples necessaris en cada tema per fer arribar als estudiants tot el contingut necessari per cobrir els objectius plantejats en l'assignatura. A més, resolució i propostes de problemes relacionats amb els continguts plantejats en la classe de teoria

Material:

Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.

Dedicació: 52h

- Aprenentatge autònom: 10h
- Grup gran/Teoria: 42h



ACTIVITAT 2: LABORATORI

Descripció:

Laboratoris:

Pràctica 1: Introducció al LT-SPIICE. Aplicació amb díodes. Rectificadors de mitja ona i ona complerta.

Pràctica 2: Aplicacions amb amplificadors operacionals. Disseny d'un circuit analògic.

Pràctica 3: Introducció a la lògica programable. Implementació d'un sistema seqüencial.

Pràctica 4: Disseny i implantació d'una font commutada.

Material:

Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.

Lliurament:

Els equips de pràctica estaran constituïts per dos estudiants i la nota de cada pràctica estarà dividida en tres parts: l'estudi previ, el desenvolupament en el laboratori, i l'informe. La data de lliurament de l'informe serà sempre abans del següent laboratori.

Dedicació: 16h

Aprenentatge autònom: 10h

Grup petit/Laboratori: 6h

ACTIVITAT 3: EXAMEN PARCIAL

Descripció:

Examen parcial

Objectius específics:

Avaluar el coneixement dels objectius assimilats fins avui de l'examen parcial.

Material:

Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.

Lliurament:

L'examen parcial serà escrit i individual.

Dedicació: 22h

Aprenentatge autònom: 20h

Grup gran/Teoria: 2h



ACTIVITAT 4: PROJECTE

Descripció:

Projecte:

Desenvolupament d'una aplicació basada en un microcontrolador: Informe escrit, muntatge i funcionament dels projectes plantejats a classe.

Objectius específics:

Avaluar la creativitat dels estudiants, la seva capacitat de treballar en equip, els coneixements teòrics i pràctics adquirits, la redacció del projecte, i la defensa del treball. Es valorarà la cerca actualitzada de la informació.

Material:

Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.

Lliurament:

L'equip del projecte coincidirà ho formaran els mateixos estudiants que formen els equips de laboratori (dos estudiants). La presentació del projecte serà oral, la data serà l'última setmana de classe, i el tribunal avaluador estarà format pels professors de l'assignatura.

Dedicació: 33h

Aprenentatge autònom: 25h

Grup petit/Laboratori: 8h

ACTIVITAT 5: EXAMEN FINAL

Descripció:

Examen final

Objectius específics:

Avaluar tots els objectius plantejats en aquesta assignatura.

Material:

Tota la bibliografia recomanada en l'assignatura, els problemes proposats en classe, i el material addicional penjat en ATENEA.

Lliurament:

L'examen final serà escrit i individual.

Dedicació: 27h

Aprenentatge autònom: 25h

Grup gran/Teoria: 2h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Ponderació del sistema d'avaluació:

Primer Examen 35 %

Laboratoris 15 %

Projecte 20 %

Segon Examen 30 %

L'assignatura contempla la reconducció de resultats no satisfactoris del primer examen d'acord al següent procediment. El dia de l'examen final hi haurà un examen amb un valor de 2 punts. La qualificació obtinguda se sumarà a la de l'examen parcial. Tothom es pot presentar voluntàriament a aquesta prova de reconducció. La nota màxima de l'assignatura es de 10.



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Mancini, R.; Carter, B. Op amps for everyone [en línia]. 3rd ed. Newnes/Elsevier, 2009 [Consulta: 20/09/2022]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9781856175050/op-amps-for-everyone>. ISBN 9781856175050.
- Margolis, Michael. Arduino cookbook [en línia]. 2nd ed. Beijing, China: O'Reilly, 2011 [Consulta: 10/06/2022]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=827264>. ISBN 1449321186.
- Coughlin, R. F.; Driscoll, F. F. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. 3ª ed. México: Prentice Hall, 1999. ISBN 9701702670.
- Floyd, T. L. Fundamentos de sistemas digitales [en línia]. 11ª ed. Madrid: Pearson Educación, 2016 [Consulta: 19/09/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6120.
- Wakerly, J. F. Digital design: principles and practices. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2006. ISBN 0131863894.

Complementària:

- Rashid, M.H.; Navarro, R.; El Filali, B. Electrónica de potencia [en línia]. 4a ed. México: Pearson, 2015 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6191. ISBN 9786073233255.
- Franco, S. Diseño con amplificadores operacionales y circuitos integrados analógicos. México: McGraw-Hill, 2005. ISBN 9701045955.
- Brown, S. D.; Vranesic, Z. Fundamentos de lógica digital con diseño VHDL. 2ª ed. México: McGraw-Hill, 2006. ISBN 9701056094.