



Guia docent 300222 - ELECTRO - Electrònica

Última modificació: 06/06/2024

Unitat responsable: Escola d'Enginyeria de Telecomunicació i Aeroespacial de Castelldefels
Unitat que imparteix: 710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica.

Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES AEROESPACIALS (Pla 2015). (Assignatura obligatòria).

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

PROFESSORAT

Professorat responsable: Definit a la infoweb de l'assignatura.

Altres: Definit a la infoweb de l'assignatura.

CAPACITATS PRÈVIES

- Anàlisi de circuits resistius mitjançant KCLs i KVLs.
- Anàlisi elemental de circuits lineals en règim permanent sinusoidal.
- Coneixement bàsic de la instrumentació essencial de laboratori d'electrònica: oscil·loscopi, generador de funcions, font d'alimentació i multímetre. Coneixement dels components i materials electrònics que s'utilitzaran al laboratori: protoboard, resistències, bobines, condensadors.
- Utilitzar la transformada de Laplace per obtenir i analitzar models de circuits i sistemes en el domini transformat, així com les seves relacions entrada-sortida.
- Conèixer les propietats dels sistemes realimentats i les tècniques bàsiques per analitzar-los..
- Avaluar sistemes en règim permanent senoidal. Esbossar les corbes de mòdul i de desfasament i trobar els principals paràmetres descriptius.
- Obtenir, amb la transformada de Fourier, els espectres d'amplitud i de fase de senyals, i saber-los interpretar.
- Conèixer el tipus de filtres, avaluar-los asimptòticament a partir del diagrama p-z, i descriure aplicacions bàsiques.
- Conèixer el procés de mostreig i quantificació de senyals analògics.

REQUISITS

- Electricitat
- Sistemes Lineals

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. CE 17 AERO. Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves ; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos. (CIN/308/2009, BOE 18.2.2009)



Genèriques:

5. ÚS EFICIENT D'EQUIPS I INSTRUMENTACIÓ - Nivell 3: Dissenyar experiments, mesures, subsistemes i sistemes, amb els equips i eines de laboratori més adequats. Conèixer no només les prestacions, sinó també les limitacions dels equips i recursos. Realitzar diagnòstics i avaluacions de manera crítica, prenent decisions segons les especificacions globals del sistema o servei.

CG2. CG2 - Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.

Transversals:

3. COMUNICACIÓ EFICAC 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.

4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

7. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 3: Tenir en compte les dimensions social, econòmica i ambiental en aplicar solucions i dur a terme projectes coherents amb el desenvolupament humà i la sostenibilitat.

8. APRENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

Bàsiques:

CB4. CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

METODOLOGIES DOCENTS

- Classe expositiva participativa: Assumint les característiques del mètode expositiu, la classe expositiva participativa incorpora espais per a la participació i intervenció de l'estudiantat mitjançant activitats de curta durada a l'aula, com són les preguntes directes, les exposicions de l'estudiantat sobre temes determinats o la resolució de problemes vinculats amb el plantejament teòric exposat.

- Resolució d'exercicis i problemes: Situacions en què es demana a l'estudiantat que desenvolupi les solucions adequades o correctes mitjançant l'exercitació de rutines, l'aplicació de fórmules o algorismes, l'aplicació de procediments de transformació de la informació disponible i la interpretació dels resultats.

- Aprenentatge basat en problemes /projectes: Mètode d'aprenentatge que té com a punt de partida un problema dissenyat pel professorat i que l'estudiantat ha de resoldre o en el qual l'estudiantat du a terme un projecte en un temps determinat per resoldre un problema o abordar una tasca mitjançant la planificació, el disseny i la realització d'una sèrie d'activitats. L'aprenentatge per descobriment és la base d'aquests mètodes. La informació de partida subministrada pel professorat és incompleta i l'estudiantat ha de complementar-la mitjançant l'estudi de les fonts adequades. La solució no serà única. La realització d'un projecte de l'assignatura permetrà especialment desenvolupar les competències genèriques relacionades amb el disseny i la cerca i tria apropiada de recursos (CG8.3 i CG6.3), el treball en equip (CG5.3) i la comunicació eficient oral i escrita (CG4.3 i CG3.3).

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

L'assignatura d'Electrònica introdueix l'estudiant en el coneixement i l' utilització de circuits analògics i digitals com a sistemes processadors d'informació en aplicacions aeronàutiques. L'assignatura vol capacitar l'estudiant per a l'anàlisi i disseny de sistemes electrònics senzills que el prepararan per comprendre els sistemes electrònics complexos que podrà trobar en aeronaus i/o aeroports i que analitzarà en assignatures posteriors. En paral·lel a les sessions teòriques, l'alumne realitzarà primer un conjunt de pràctiques que li permetran incrementar les seves habilitats en l'ús de la instrumentació bàsica d'un laboratori d'electrònica, al mateix temps que desenvoluparà de manera experimental els conceptes de la teoria. Posteriorment es realitzarà un projecte electrònic que englobarà els coneixements i competències adquirides.

En acabar l'assignatura d'Electrònica, l'estudiant/a ha de ser capaç de:

- Analitzar i dissenyar circuits electrònics senzills capaços d'adquirir, condicionar i processar informació analògica.
- Analitzar i dissenyar circuits electrònics digitals, combinacionals i seqüencials senzills capaços d'adquirir i processar informació digital.
- Usar la instrumentació bàsica d'un laboratori d'Electrònica amb coneixement de les seves prestacions i les seves limitacions.
- Muntar i caracteritzar circuits electrònics senzills.
- Usar sistemes senzills basats en microcontroladors per a adquirir i processar informació analògica i digital.
- Planificar, desenvolupar i comunicar adequadament els resultats d' un projecte senzill de l'àmbit electrònic a ajustant-se a unes especificacions prèvies donades.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Típus	Hores	Percentatge
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores grup petit	24,0	16.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	36,0	24.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

-Adquisició, condicionament i processat lineal de senyals analògics.

Descripció:

- Senyals analògics i digitals. Estructura general d'un sistema electrònic. Especificacions d'entrada/sortida d'un sistema analògic.
- Blocs lineals processat analògic bàsic:

- Blocs amb elements resistius. Concatenació de blocs. Resistències d'entrada i sortida.
- Blocs d'amplificació. L'amplificador operacional. Altres amplificadors.
- Blocs de filtrat. Soroll.
- Blocs bàsics de temporització.

Activitats vinculades:

- Exercicis a classe.
- Control 1.
- Examen de mig quadrimestre.
- Pràctiques de Laboratori.
- Projecte de l'assignatura.
- Examen de laboratori

Dedicació: 60h

- Grup gran/Teoria: 15h
- Grup petit/Laboratori: 12h
- Aprenentatge autònom: 33h



-Components i circuits electrònics no lineals bàsics

Descripció:

- Díodes.
- Transistors.
- Circuits senzills amb díodes i transistors.

Activitats vinculades:

- Exercicis a classe.
- Control 2.
- Examen de final de quadrimestre.
- Projecte de l'assignatura.

- Dedicació:** 19h 30m
Grup gran/Teoria: 4h 30m
Grup petit/Laboratori: 2h
Aprentatge autònom: 13h

-Senyals i sistemes digitals bàsics

Descripció:

- Introducció als sistemes digitals. Conversió A/D i mostreig.
- Blocs digitals combinacionals.
- Blocs digitals seqüencials.

Activitats vinculades:

- Exercicis a classe.
- Control 2.
- Examen de final de quadrimestre.
- Projecte de l'assignatura.

- Dedicació:** 39h
Grup gran/Teoria: 15h
Grup petit/Laboratori: 4h
Aprentatge autònom: 20h

-Introducció als sistemes electrònics programables

Descripció:

- Sistemes amb programació hardware
- Sistemes amb programació software: Microprocessadors i microcontroladors.
- Sistemes amb programació mixta.

Activitats vinculades:

- Projecte de l'assignatura.

- Dedicació:** 31h 30m
Grup gran/Teoria: 1h 30m
Grup petit/Laboratori: 6h
Activitats dirigides: 6h
Aprentatge autònom: 18h



ACTIVITATS

EXERCICIS A CLASSE

Descripció:

Dins la metodologia de la classe expositiva participativa, es realitzaran, a cada sessió de teoria, petits exercicis i preguntes relacionades amb les explicacions, que els estudiants resoldran a la mateixa classe i excepcionalment fora de la mateixa. Els estudiants exposaran i defensaran en públic les solucions trobades.

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Analitzar o dissenyar circuits electrònics senzills que permetin avaluar i consolidar els coneixements assolits a les sessions de teoria dels diferents blocs de continguts.
- Comunicar-se de manera clara i eficient i respondre a preguntes relacionades

Material:

Libres de l'assignatura, presentacions i exercicis resolts del professor

Lliurament:

L'exercici exposat en públic.

Es reflectirà en la qualificació d'ACTITUD I PARTICIPACIÓ (10 %)

CONTROL 1

Descripció:

El primer control de l'assignatura inclou les tres primeres setmanes del contingut 1

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Analitzar o dissenyar circuits electrònics senzills que permetin avaluar i consolidar els coneixements assolits a les sessions de teoria dels diferents blocs de continguts.
- Analitzar el seu grau d'assoliment dels continguts treballats al grup de teoria fins el moment.

Material:

Libres de l'assignatura, presentacions i exercicis resolts del professor.

Lliurament:

El control, que serà el 50 % de la qualificació EXERCICIS I CONTROLS (20 %)

EXAMEN DE MIG QUADRIMESTRE

Descripció:

L'examen de mig quadrimestre inclou els continguts treballats a les sessions del grup de teoria fins mig quadrimestre.

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Analitzar o dissenyar circuits electrònics senzills que permetin avaluar i consolidar els coneixements assolits a les sessions de teoria dels diferents blocs de continguts.
- Analitzar el seu grau d'assoliment dels continguts treballats al grup de teoria fins el moment.

Material:

Libres de l'assignatura, presentacions i exercicis resolts del professor.

Lliurament:

L'Examen, que serà el 50 % de la qualificació EXAMENS (30 %)



CONTROL 2

Descripció:

El segon control de l'assignatura inclou les tres primeres setmanes després de parcials.

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Analitzar o dissenyar circuits electrònics senzills que permetin avaluar i consolidar els coneixements assolits a les sessions de teoria dels diferents blocs de continguts.
- Analitzar el seu grau d'assoliment dels continguts treballats al grup de teoria fins el moment.

Material:

Libres de l'assignatura, presentacions i exercicis resolts del professor.

Lliurament:

El control, que serà el 50 % de la qualificació EXERCICIS I CONTROLS (20 %)

EXAMEN DE FINAL DE QUADRIMESTRE

Descripció:

L'examen de final quadrimestre inclou els continguts treballats a les sessions del grup de teoria fins al final del quadrimestre.

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Analitzar o dissenyar circuits electrònics senzills que permetin avaluar i consolidar els coneixements assolits a les sessions de teoria dels diferents blocs de continguts.
- Analitzar el seu grau d'assoliment dels continguts treballats al grup de teoria fins el moment.

Material:

Libres de l'assignatura, presentacions i exercicis resolts del professor.

Lliurament:

L'Examen, que serà el 50 % de la qualificació EXAMENS (30 %)

PRÀCTIQUES DE LABORATORI

Descripció:

Les pràctiques de laboratori de l'assignatura permetran aprofundir a l'estudiant en el coneixement de les prestacions i limitacions de l'instrumental bàsic d'un laboratori d'Electrònica i iniciar-se en el muntatge i caracterització de circuits electrònics senzills.

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Usar la instrumentació bàsica d'un laboratori d'Electrònica amb coneixement de les seves prestacions i les seves limitacions.
- Muntar i caracteritzar circuits electrònics senzills.

Material:

Material de teoria i material i instrumental d'un laboratori electrònic bàsic.

Lliurament:

Informes de les pràctiques.

Constituiran la qualificació LABORATORI (10 %)



PROJECTE DE L'ASSIGNATURA

Descripció:

El projecte de l'assignatura englobarà els coneixements i destreses de les diferents parts de l'assignatura mitjançant el disseny i implementació d'un projecte electrònic senzill. A més, el projecte permetrà donar eines als estudiants per a treballar i perfeccionar en especial les competències genèriques de l'assignatura.

Objectius específics:

L'estudiant haurà de ser capaç de:

- Planificar i distribuir les tasques per a dur a terme un projecte senzill a partir d'unes especificacions donades.
- Dissenyar, muntar i caracteritzar circuits electrònics senzills que compleixin els requisits demanats.
- Usar un sistema senzill basat en un microcontrolador per a la adquisició de dades provinents d'un sistema analògic i la seva transmissió a un ordinador personal per a la seva representació i enmagatzematge.
- Realitzar una memòria i una presentació oral (en anglès) dels resultats obtinguts.

Material:

Material de teoria i material i instrumental d'un laboratori electrònic bàsic.

Lliurament:

Memòria del projecte. Presentació oral del projecte
Constituiran la qualificació PROJECTE (20 %)

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

S'aplicaran els criteris d'avaluació definits a la infoweb de l'assignatura.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

L'assistència a les sessions pràctiques de laboratori, de projecte i la entrega dels treballs relacionats, en el termini de temps establert, serà obligatòria per a superar l'assignatura. La no assistència a una pràctica o el lliurament d'un treball fora de termini suposarà un 0 en l'avaluació d'aquesta activitat.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Carlson, A.B. Teoría de circuitos: ingeniería, conceptos y análisis de circuitos eléctricos lineales. Madrid: Ed. International Thomson, 2002. ISBN 8497320662.
- Floyd, Thomas L. Fundamentos de sistemas digitales [en línia]. 11a ed. Madrid: Pearson Educación, cop. 2016 [Consulta: 15/04/2020]. Disponible a: http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=1295. ISBN 9788490353004.
- Storey, Neil. Electronics : a systems approach [en línia]. Sixth edition. Harlow: Pearson Education, 2017 [Consulta: 10/10/2023]. Disponible a: <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pg-origsite=primo&docID=5186355>. ISBN 9781292114064.

Complementària:

- Eismín, Thomas K. Aircraft: electricity & electronics. 5th ed. New York: Ed. Glencoe McGraw-Hill, 2001. ISBN 0028018591.
- Thomas, Roland E.; Rosa, Albert J.; Toussaint, Gregory J. The analysis and design of linear circuits. 6th ed. Hoboken, NJ: Ed. John Wiley & Sons, 2009. ISBN 9780470383308.
- Pallás Areny, R. Sensores y acondicionadores de señal. 4ª ed. Barcelona: Ed. Marcombo Boixareu, 2003. ISBN 8426713440.