

## 220023 - Circuits Electrònics

Unitat responsable:	205 - ESEIAAT - Escola Superior d'Enginyeries Industrial, Aeroespacial i Audiovisual de Terrassa		
Unitat que imparteix:	710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica		
Curs:	2019		
Titulació:	GRAU EN ENGINYERIA EN VEHICLES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria) GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES AEROESPACIALS (Pla 2010). (Unitat docent Obligatòria)		
Crèdits ECTS:	6	Idiomes docència:	Català, Castellà

### Professorat

Responsable:	David González Díez,
Altres:	Antonio Miguel López Martínez Suñe Socías, Victor Manuel Juan Antonio Gallardo

### Horari d'atenció

Horari: Convingut prèviament per e-mail.

### 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:

1. GrETA/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

## 220023 - Circuits Electrònics

coneixements són necessaris per abordar l'estudi del sensors i equips de comunicació de l'avió en assignatures posteriors.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	46h	30.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	14h	9.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

## 220023 - Circuits Electrònics

### Continguts

<p><b>MÒDUL 1: Dispositius electrònics bàsics</b></p>	<p>Dedicació: 17h</p> <p>Grup gran/Teoria: 6h Grup petit/Laboratori: 1h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció:</p> <p>1.1 Díode. Corba característica. Aplicació: font d'alimentació. 1.2 Transistors BJT i MOSFET. Corbes característiques. Aplicació: commutació</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 1 Activitat 2 Activitat 3 Activitat 4 Activitat 5</p> <p>Objectius específics:</p> <p>Introduir dos dispositius semiconductors fonamentals de l'electrònica analògica, que trobarem com part fonamental dintre de les aplicacions no-lineals del amplificador operacional.</p>	
<p><b>MÒDUL 2: Amplificador Operacional: Aplicacions lineals i no-lineals</b></p>	<p>Dedicació: 27h</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h Grup mitjà/Pràctiques: 2h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <p>2.1 Aplicacions lineals. Filtres actius. 2.2 Aplicacions no-lineals.</p> <p>Activitats vinculades:</p> <p>Activitat 1 Activitat 2 Activitat 3 Activitat 4 Activitat 5</p> <p>Objectius específics:</p> <p>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.</p>	

## 220023 - Circuits Electrònics

<p><b>MÒDUL 3: Electrònica Digital</b></p>	<p>Dedicació: 28h</p> <p>Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 3h Aprentatge autònom: 15h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Blocs combinacionals bàsics.</li> <li>3.2 Dispositius lògics programables. VHDL.</li> <li>3.3 Sistemes combinacionals.</li> </ul> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activitat 1</li> <li>Activitat 2</li> <li>Activitat 3</li> <li>Activitat 4</li> <li>Activitat 5</li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <p>Oferir a l'alumne els coneixements necessaris para analitzar i sintetitzar funcions lògiques combinacionals i sintetitzar funcions lògiques seqüencials.</p>	
<p><b>MÒDUL 4: Introducció als microprocessadors</b></p>	<p>Dedicació: 46h</p> <p>Grup gran/Teoria: 12h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 30h</p>
<p>Descripció:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1 Arquitectures: Arquitectura Von Newman.</li> <li>4.2 Registres i conceptes bàsics.</li> <li>4.3 Connexionat amb la perifèria. Entrades i sortides analògiques i digitals.</li> <li>4.4 Microcontroladors.</li> </ul> <p>Activitats vinculades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Activitat 1</li> <li>Activitat 2</li> <li>Activitat 3</li> <li>Activitat 4</li> <li>Activitat 5</li> </ul> <p>Objectius específics:</p> <p>Introduir als estudiants en l'ús dels microcontroladors.</p>	

## 220023 - Circuits Electrònics

MÒDUL 5: Electrònica de potència	Dedicació: 32h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 20h
<p>Descripció: 5.1 Fonts commutades. 5.2 Convertidors DC/AC.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1 Activitat 2 Activitat 3 Activitat 4 Activitat 5</p> <p>Objectius específics: Introduir alguns temes importants de l'electrònica de potència relacionat amb l'aeronàutica.</p>	

## 220023 - Circuits Electrònics

### Planificació d'activitats

<b>ACTIVITAT 1: TEORIA I PROBLEMES</b>	Dedicació: 52h Grup gran/Teoria: 42h Aprenentatge autònom: 10h
<p><b>Descripció:</b>  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</p> <p><b>Material de suport:</b>  Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.</p>	
<b>ACTIVITAT 2: LABORATORI</b>	Dedicació: 16h Grup petit/Laboratori: 6h Aprenentatge autònom: 10h
<p><b>Descripció:</b>  Laboratoris:  Pràctica 1: Introducció al LT-SPICE. Aplicació amb díodes. Rectificadors de mitja ona i ona completa.  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.</p> <p><b>Material de suport:</b>  Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>  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.</p>	
<b>ACTIVITAT 3: EXAMEN PARCIAL</b>	Dedicació: 22h Grup gran/Teoria: 2h Aprenentatge autònom: 20h
<p><b>Descripció:</b>  Examen parcial</p> <p><b>Material de suport:</b>  Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.</p> <p><b>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:</b>  L'examen parcial serà escrit i individual.</p>	

## 220023 - Circuits Electrònics

**Objectius específics:**

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

### ACTIVITAT 4: PROJECTE

Dedicació: 33h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprentatge autònom: 25h

**Descripció:**

Projecte:

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

**Material de suport:**

Bibliografia bàsica, bibliografia complementària, material penjat en ATENEA.

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

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.

**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.

### ACTIVITAT 5: EXAMEN FINAL

Dedicació: 27h

Grup gran/Teoria: 2h

Aprentatge autònom: 25h

**Descripció:**

Examen final

**Material de suport:**

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

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

L'examen final serà escrit i individual.

**Objectius específics:**

Avaluar tots els objectius plantejats en aquesta assignatura.

## 220023 - Circuits Electrònics

### 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: 15/01/2019]. Disponible a: <[https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C\\_\\_Rb1425447;jsessionid=F31E02FF9BD100374CC9CC048F31056D?lang=cat](https://discovery.upc.edu/iii/encore/record/C__Rb1425447;jsessionid=F31E02FF9BD100374CC9CC048F31056D?lang=cat)>. ISBN 9781856175050.

Margolis, Michael. Arduino cookbook. Farnham: O'Reilly, 2011. ISBN 9781449313876.

Coughlin, R. F.; Driscoll, F. F. Amplificadores operacionales y circuitos integrados lineales. 5ª ed. México: Prentice Hall, 1999. ISBN 9701702670.

Floyd, T. L. Fundamentos de sistemas digitales [en línia]. 9ª ed. Madrid: Prentice Hall, 2006 [Consulta: 04/10/2018]. Disponible a: <[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6120](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6120)>. ISBN 9788483220856.

Wakerly, J. F. Digital design: principles and practices. 4th ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2006. ISBN 0131863894.

Complementària:

Rashid, M. H. Electrónica de potencia: circuitos, dispositivos y aplicaciones [en línia]. 3ª ed. México: Prentice Hall, 2004 [Consulta: 17/07/2019]. Disponible a: <[http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB\\_BooksVis?cod\\_primaria=1000187&codigo\\_libro=6191](http://www.ingebook.com/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=6191)>. ISBN 9702605326.

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.