



Identificació de l'assignatura

Assignatura	22421 - Instrumentació Electrònica
Crèdits	2.4 presencials (60 hores) 3.6 no presencials (90 hores) 6 totals (150 hores).
Grup	Grup 5, 2S(Campus Extens)
Període d'impartició	Segon semestre
Idioma d'impartició	Català

Professors

Professors	Horari d'atenció alumnat					
	Hora d'inici	Hora de fi	Dia	Data d'inici	Data de fi	Despatx
Eugenio Miguel Isern Riutort eugeni.isern@uib.es				No hi ha sessions definides		
Antoni Jordi Mateos Sastre				No hi ha sessions definides		
Miguel Jesús Roca Adrover miquel.roca@uib.es				No hi ha sessions definides		

Titulacions on s'imparteix l'assignatura

Titulació	Caràcter	Curs	Estudis
Grau d'Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica	Obligatòria	Tercer curs	Grau

Contextualització

Es tracta de la darrera assignatura obligatòria de la matèria de Sistemes Electrònics Analògics, i per tant l'alumne arriba aquí amb una formació ja bastant avançada d' electrònica.

De forma bastant directa, s'empraran coneixements impartits a l'assignatura de Tecnologia Electrònica (part de sensors) si bé tenir clars els conceptes fonamentals de totes les altres assignatures de la matèria és imprescindible.

Finalment, esmentar que al pla d'estudis hi ha una optativa del modul d'electrònica, anomenada Instrumentació Avançada, en la qual es farà ús de tot el que s'hagi exposat en aquesta assignatura.

Requisits

Recomanables

Encara que en el pla d'estudis no s'estableixen requisits, des del punt de vista que un alumne no es pugui matricular d'una assignatura si no n'ha aprovades altres, es molt recomenable seguir la programació temporal que apareix en el pla d'estudis per totes les assignatures incloent clarament aquesta matèria de cinc assignatures presentada a l'apartat anterior de contextualització. Així per al seguiment d'aquesta assignatura es recomana molt que l'alumne hagi cursat amb aprofitament les assignatures de Teoria de Circuits de primer





curs, Components i Sistemes Electrònics i Electrònica Analògica de de segon curs, i Tecnologia Electrònica de tercer curs.

Es recomana que si un alumne no ha cursat l'assignatura de Tecnologia Electrònica en cap cas es matriculi de l'assignatura d'Instrumentació Electrònica

Competències

En aquesta assignatura es treballaran competències transversals (o genèriques) i específiques, les quals es traduiran en els resultats d'aprenentatge següents:

1. Conèixer les tècniques de mesura de variables físiques i aplicació a casos pràctics.
2. Conèixer les aplicacions dels principals sensors que es poden trobar en entorns industrials.
3. Ser capaç de dissenyar sistemes de condicionament de senyal apropiats als diferents tipus de sensors.
4. Ser capaç de realitzar sistemes d'instrumentació i mesura reals basats en transductors de diferents tipus.
5. Conèixer els principis bàsics de l'autoimatització i programació de mesures en entorns industrials mitjançant l'ús de software estàndard en aquest camp.

Específiques

1. Coneixement aplicat d'instrumentació electrònica (E23).

Genèriques

1. Capacitat per redactar informes i documents (T2).
2. Capacitat de presentar oralment en públic coneixements, idees, informes (T3).
3. Capacitat per cercar, relacionar i estructurar informació provinent de diverses fonts, i d'integrar idees i coneixements (T5).

Continguts

Continguts temàtics

- Tema 1. Introducció a la instrumentació: Mesures i errors
- Tema 2. Amplificadors diferencials, d'instrumentació i d'aïllament
- Tema 3. Condicionament de senyal
- Tema 4. Conversió AD i DA
- Tema 5. Sistemes automatitzats de mesura
 - * Targetes d'adquisició
 - * Bus GPIB



* Labview

Metodologia docent

Els mètodes docents emprats en aquesta assignatura es resumeixen en:

- * classes teòriques, a les quals es presentaran els conceptes fonamentals de l'assignatura. Es farà ús d'una metodologia activa on es fomenta la participació de l'estudiant;
- * classes de problemes, on es resoldran exercicis de sistemes electrònics reals relacionats amb els continguts de l'assignatura, l'enunciat del quals s'haurà proporcionat a través de la pàgina web de l'assignatura. Aquí la participació de l'alumne es fa encara més important per a l'eficàcia d'aquestes classes en el procés formatiu de l'estudiant. A més, també es proporcionaran als estudiants, els enunciats i les solucions d'exercicis bàsics de cada tema, amb la finalitat d'orientar-lo i animar-lo en la resolució del problemes que es resoldran a l'aula.
- * classes pràctiques de laboratori, on l'estudiant treballarà el muntatge de circuits i sistemes electrònics reals relacionats amb els continguts de l'assignatura.
- * elaboració de treballs, on els estudiants realitzaran un treball relacionat amb els continguts de l'assignatura i en feran la presentació oral en grup mitjà

Activitats de treball presencial

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
Classes teòriques	classes de teoria	Grup gran (G)	Es proposa una metodologia activa, on la participació de l'estudiant pot resultar molt atractiva i interessant. El professor anirà exposant els diferents conceptes que conformen el temari així com la relació que hi ha entre aquests, i mitjançant tècniques de debat, llançament de qüestions, ... es fomentarà una actitud activa per part de l'estudiant que ajuda sens dubte al procés d'aprenentatge. La finalitat d'aquesta activitat consisteix a donar a conèixer els conceptes i continguts teòrics que conformen el temari de l'assignatura.
Classes pràctiques	Classes de problemes	Grup mitjà (M)	La finalitat d'aquesta activitat consisteix en l'aplicació dels conceptes teòrics (exposats i treballats a les classes de teoria) a casos pràctics, mitjançant la resolució d'exercicis i problemes. En aquesta activitat la metodologia activa és molt important. És necessari que l'estudiant hagi treballat els exercicis i conceptes relacionats amb els exercicis de manera autònoma per tal que es pugui fer un treball participatiu (discussió dels exercicis, resolució conjunta professor-estudiants, resolució per part dels estudiants, ...). L'èxit del procés d'aprenentatge dependrà molt de l'actitud participativa de l'estudiant.
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori tutelades	Grup mitjà 2 (X)	En aquesta activitat l'estudiant s'enfronta al muntatge de sistemes i circuits reals. Es proporcionarà a l'estudiant un guió de presentació de la pràctica a realitzar, que pot implicar una anàlisi prèvia del sistema a analitzar, així com també els components necessaris per a la realització de la pràctica. L'estudiant disposarà d'un guió adequadament detallat on s'indiquen les tasques experimentals a realitzar. Durant aquestes sessions el professor de pràctiques tutelarà el seu desenvolupament. L'estudiant haurà de disposar d'un quadern de laboratori, on prendrà les anotacions de les mesures i tasques realitzades al laboratori, de manera prou clara i completa que li permeti realitzar un informe de la pràctica. Les pràctiques es dimensionaran de manera que aproximadament la meitat de la feina



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22421 - Instrumentació Electrònica
Grup	Grup 5, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Modalitat	Nom	Tip. agr.	Descripció
			experimental proposada es pugui fer durant aquestes sessions tutelades, mentre que la resta l'haurà de fer l'estudiant de manera autònoma o en grup.
Tutories ECTS	Seguiment dels treballs	Grup petit (P)	El professor de l'assignatura proposarà una sèrie de treballs als alumnes i en farà el seguiment.
Avaluació	Examen Parcial Primer	Grup gran (G)	Aquesta activitat contempla les proves d'avaluació que es duran a terme al llarg de l'assignatura, a part dels altres elements d'avaluació que es mostren a l'apartat corresponent. En particular es faran dos exàmens parcials, i si no es supera una nota mínima a algun dels dos, s'hauran de recuperar AMBDÓS examens parcials durant el període d'Avaluació Complementària. La finalitat de l'activitat és que l'estudiant i el professor, mitjançant els exàmens tinguin un coneixement del resultat del procés d'aprenentatge desenvolupat.
Avaluació	Examen Parcial Segon	Grup gran (G)	Aquesta activitat contempla les proves d'avaluació que es duran a terme al llarg de l'assignatura, a part dels altres elements d'avaluació que es mostren a l'apartat corresponent. En particular es faran dos exàmens parcials, i si no es supera una nota mínima a algun dels dos, s'hauran de recuperar AMBDÓS examens parcials durant el període d'Avaluació Complementària. La finalitat de l'activitat és que l'estudiant i el professor, mitjançant els exàmens tinguin un coneixement del resultat del procés d'aprenentatge desenvolupat.
Avaluació	Presentació de treballs	Grup mitjà 2 (X)	L'alumne presentarà en grup mitjà i de forma oral el treball que el professor li ha assignat, de forma individual o en grup (veure activitat "Seguiment dels treballs")

Activitats de treball no presencial

Modalitat	Nom	Descripció
Estudi i treball autònom individual	Estudi del cos teòric	L'estudiant ha d'afermar els conceptes que s'han exposat a les classes de teoria. Per això l'estudiant ha de realitzar hores d'estudi per al seguiment, la preparació i la comprensió dels continguts de l'assignatura.
Estudi i treball autònom individual	Resolució de problemes	Aquí es tracta de l'aplicació dels continguts teòrics a casos reals. Després de cada tema teòric, es proposarà una llista de problemes per resoldre, la qual es treballarà a les sessions de classes de problemes. Com s'ha comentat abans és molt important que l'estudiant prepari els problemes per poder treure el màxim profit de les classes de problemes, les quals li serviran per afiançar els conceptes i aprendre a aplicar els conceptes teòrics a la pràctica.
Estudi i treball autònom individual o en grup	Elaboració de treballs	Els alumnes hauran de realitzar un treball que el professor haurà proposat, de manera autònoma, encara que disposarà d'unes sessions de tutoria per enfocar adequadament el treball i aclarir possibles dubtes que puguin aparèixer.
Estudi i treball autònom individual laboratori o en grup	Informes pràctiques laboratori	Una vegada desenvolupades les classes de laboratori presencials i haver obtinguts els resultats que es demanaven a cada una de les pràctiques (haguent completat si s'escau el treball experimental de forma autònoma), l'estudiant, en grup o de manera individual



Modalitat	Nom	Descripció
		haurà de realitzar un informe descrivint el que s'ha fet a la pràctica, els resultats obtinguts i les conclusions que n'extreu. Aquest treball formarà part dels elements d'avaluació de l'assignatura.
Estudi i treball autònom individual o en grup	Pràctiques de laboratori autònomes	L'estudiant completarà, de forma individual o en grup, la tasca experimental començada a les pràctiques de laboratori tutoritzades.

Riscs específics i mesures de protecció

Degut a la naturalesa de les pràctiques que es desenvoluparan, una incorrecta utilització, manipulació, i/o muntatge dels instruments o components electrònics pot ocasionar que l'alumne s'esposi a riscos elèctrics.

Per tant, és molt important que l'alumne segueixi les indicacions dels professors i dels guions de les pràctiques, per tal de minimitzar els riscos esmentats.

Estimació del volum de treball

El volum estimat de treball estimat, tant presencial com no presencial es mostra a continuació:

Modalitat	Nom	Hores	ECTS	%
Activitats de treball presencial		60	2.4	40
Classes teòriques	classes de teoria	25	1	16.67
Classes pràctiques	Classes de problemes	14	0.56	9.33
Classes de laboratori	Pràctiques de laboratori tutelades	12	0.48	8
Tutories ECTS	Seguiment dels treballs	3	0.12	2
Avaluació	Examen Parcial Primer	2	0.08	1.33
Avaluació	Examen Parcial Segon	2	0.08	1.33
Avaluació	Presentació de treballs	2	0.08	1.33
Activitats de treball no presencial		90	3.6	60
Estudi i treball autònom individual	Estudi del cos teòric	25	1	16.67
Estudi i treball autònom individual	Resolució de problemes	35	1.4	23.33
Estudi i treball autònom individual o en grup	Elaboració de treballs	10	0.4	6.67
Estudi i treball autònom individual o en grup	Informes pràctiques laboratori	10	0.4	6.67
Estudi i treball autònom individual o en grup	Pràctiques de laboratori autònomes	10	0.4	6.67
Total		150	6	100

A començament del semestre hi haurà a disposició dels estudiants el cronograma de l'assignatura a través de la plataforma UIBdigital. Aquest cronograma inclourà almenys les dates en què es faran les proves d'avaluació contínua i les dates de lliurament dels treballs. A més, el professor o la professora informará els estudiants





si el pla de treball de l'assignatura es durà a terme a través del cronograma o per una altra via, inclosa la plataforma Campus Extens.

Avaluació de l'aprenentatge dels estudiants

La nota final es calcula de la forma següent.

Siguin:

- * PT = nota de les pràctiques de laboratori tutelades
- * EX = mitjana dels dos exàmens parcials si les notes d'ambdós són iguals o superiors a 4.0. En cas contrari, EX = mínima de les notes dels dos parcials.
- * TRB = nota de la presentació del treball
- * IN = mitjana de les notes dels informes de les pràctiques

Si les notes PT, EX i IN són iguals o superiors a 5.0, la nota final es calcula amb $NF = 0.1*PT + 0.50*EX + 0.2*TRB + 0.2*IN$

En cas contrari, la nota final serà $NF = \min(PT, EX, IN)$

Pràctiques de laboratori tutelades

Modalitat	Classes de laboratori
Tècnica	Tècniques d'observació (Recuperable)
Descripció	En aquesta activitat l'estudiant s'enfronta al muntatge de sistemes i circuits reals. Es proporcionarà a l'estudiant un guió de presentació de la pràctica a realitzar, que pot implicar una anàlisi prèvia del sistema a analitzar, així com també els components necessaris per a la realització de la pràctica. L'estudiant disposarà d'un guió adequadament detallat on s'indican les tasques experimentals a realitzar. Durant aquestes sessions el professor de pràctiques tutelarà el seu desenvolupament. L'estudiant haurà de disposar d'un quadern de laboratori, on prendrà les anotacions de les mesures i tasques realitzades al laboratori, de manera prou clara i completa que li permeti realitzar un informe de la pràctica. Les pràctiques es dimensionaran de manera que aproximadament la meitat de la feina experimental proposada es pugui fer durant aquestes sessions tutelades, mentre que la resta l'haurà de fer l'estudiant de manera autònoma o en grup.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la finalització de la pràctica, la correcció dels resultats experimentals obtinguts, i el grau de comprensió dels circuits/sistemes muntats. L'assistència a les classes de laboratori és obligatòria, i la no assistència a més d'un 20% d'aquestes implicarà una qualificació de 0 d'aquesta activitat. Aquesta activitat es podrà recuperar repetint l'avaluació pel setembre.

Percentatge de la qualificació final: 10% per l'itinerari A

Examen Parcial Primer

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (Recuperable)
Descripció	Aquesta activitat contempla les proves d'avaluació que es duran a terme al llarg de l'assignatura, a part dels altres elements d'avaluació que es mostren a l'apartat corresponent. En particular es faran dos exàmens parcials, i si no es supera una nota mínima a algun dels dos, s'hauran de recuperar AMB DÓS exàmens parcials durant el període d'Avaluació Complementària. La finalitat de l'activitat és que l'estudiant i



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22421 - Instrumentació Electrònica
Grup	Grup 5, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Criteris d'avaluació	el professor, mitjançant els exàmens tinguin un coneixement del resultat del procés d'aprenentatge desenvolupat. S'avaluarà la claretat, el plantejament, i la correcció i coherència dels resultat dels problemes proposats a l'exàmen.
----------------------	--

Les dues notes dels exàmens parcials han de ser iguals o superiors a 4.0, i la mitjana igual o superior a 5.0. En cas contrari s'hauran de recuperar ambdós exàmens parcials durant període d'avaluació complementària. Adicionalment, l'alumne disposarà d'un altre oportunitat de recuperar ambdós exàmens durant el període d'avaluació extraordinària al Setembre.

Percentatge de la qualificació final: 25% per l'itinerari A

Examen Parcial Segon

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves de resposta llarga, de desenvolupament (Recuperable)
Descripció	Aquesta activitat contempla les proves d'avaluació que es duren a terme al llarg de l'assignatura, a part dels altres elements d'avaluació que es mostren a l'apartat corresponent. En particular es faran dos exàmens parcials, i si no es supera una nota mínima a algun dels dos, s'hauran de recuperar AMBDÓS exàmens parcials durant el període d'Avaluació Complementària. La finalitat de l'activitat és que l'estudiant i el professor, mitjançant els exàmens tinguin un coneixement del resultat del procés d'aprenentatge desenvolupat.
Criteris d'avaluació	S'avaluarà la claretat, el plantejament, i la correcció i coherència dels resultat dels problemes proposats a l'exàmen. Les dues notes dels exàmens parcials han de ser iguals o superiors a 4.0, i la mitjana igual o superior a 5.0. En cas contrari s'hauran de recuperar ambdós exàmens parcials durant període d'avaluació complementària. Adicionalment, l'alumne disposarà d'un altre oportunitat de recuperar ambdós exàmens durant el període d'avaluació extraordinària al Setembre.

Percentatge de la qualificació final: 25% per l'itinerari A

Presentació de treballs

Modalitat	Avaluació
Tècnica	Proves orals (No recuperable)
Descripció	L'alumne presentarà en grup mitja i de forma oral el treball que el professor li ha assignat, de forma individual o en grup (veure activitat "Seguiment dels treballs")
Criteris d'avaluació	S'avaluarà claretat, estructura i continguts de la presentació, així com capacitat de resposta a les qüestions que s'hi puguin plantejar. La realització d'aquesta activitat és obligatòria si bé no s'exigeix un mínim de nota.

Percentatge de la qualificació final: 20% per l'itinerari A

Informes pràctiques laboratori

Modalitat	Estudi i treball autònom individual o en grup
Tècnica	Informes o memòries de pràctiques (Recuperable)
Descripció	Una vegada desenvolupades les classes de laboratori presencials i haver obtinguts els resultats que es demanaven a cada una de les pràctiques (haguent completat si s'escau el treball experimental de forma autònoma), l'estudiant, en grup o de manera individual haurà de realitzar un informe descrivint el que s'ha



Any acadèmic	2012-13
Assignatura	22421 - Instrumentació Electrònica
Grup	Grup 5, 2S
Guia docent	A
Idioma	Català

Criteris d'avaluació	fet a la pràctica, els resultats obtinguts i les conclusions que n'extreu. Aquest treball formarà part dels elements d'avaluació de l'assignatura.
	Claretat, presentació i estructura de l'informe. Correcció dels càlculs previs i contestació adequada de tots els apartats del guió de la pràctica. Coherència dels resultats experimentals. Ús de llenguatge tècnic apropiat.
	Aquesta activitat es podrà recuperar repetint l'avaluació pel setembre.

Percentatge de la qualificació final: 20% per l'itinerari A

Recursos, bibliografia i documentació complementària

El contingut de l'assignatura no s'ajusta completament a cap referència bibliogràfica. En tot cas, es recomana com a bibliografia bàsica un text que cobreix de manera raonablement completa els continguts de l'assignatura, si bé en alguns temes l'enfocament proposat no és exactament el mateix.

No es recomana cap llibre de problemes, ja que les llistes d'enunciats de problemes y els exercicis amb solucions que es proposen com a recursos addicionals es consideren suficients. L'alumne/a que ho consideri oportú pot també utilitzar els exercicis/problemes que a mode d'exemple, així com els anunciats per a la seva resolució, es proposen als llibres de text de la bibliografia.

Bibliografia bàsica

M.A. Pérez, J.C. Álvarez, J.C. Campo, Fco. J. Ferrero, G.J. Grillo, "Instrumentación Electrónica" Editorial Thomson, 2003, ISBN: 8497321669

Bibliografia complementària

- Ramon Pallàs, "Sensores y acondicionadores de señal", Marcombo - Boixareu, 1998, ISBN: 8426711715

Altres recursos

Les transparències de classe, els fulls amb els enunciats del problemes, els fulls amb enunciats i solució d'exercicis d'introducció de cada tema, els guions de les pràctiques, i d'altre material que es consideri adequat, es proporcionarà a l'alumnat mitjançant la pàgina web de l'assignatura a UIBDigital.