

**Instrumentació II**

Codi: 102735  
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2500895 Enginyeria Electrònica de Telecomunicació	OB	3	2

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

**Professor/a de contacte**

Nom: Marc Porti Pujal  
Correu electrònic: Marc.Porti@uab.cat

**Utilització d'idiomes a l'assignatura**

Llengua vehicular majoritària: català (cat)  
Grup íntegre en anglès: No  
Grup íntegre en català: Sí  
Grup íntegre en espanyol: No

**Equip docent**

Marc Porti Pujal

**Equip docent extern a la UAB**

Montserrat Nafria

**Prerequisits**

Es requereix els coneixements bàsics corresponents a les assignatures de "Components i circuits electrònics" i "Electrònica analògica". Especialment necessaris són els de l'assignatura "Instrumentació I", de la que "Instrumentació II" és una clara continuació.

**Objectius**

Descriure el principi de funcionament dels conversors A/D i D/A, de les tarjes d'adquisició de dades i de diferents instruments electrònics de propòsit general, per introduir les especificacions que els caracteritzen, així com delimitar els errors que poden cometre's en una mesura.

Identificar les principals fons de soroll i interferències i analitzar els seus efectes en circuits d'instrumentació.

**Competències**

- Actitud personal

- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicació
- Fer mesures, càlculs, valoracions, taxacions, peritatges, estudis, informes, planificació de tasques i altres treballs anàlegs en l'àmbit dels sistemes de telecomunicació
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal
- Resoldre problemes amb iniciativa i creativitat. Prendre decisions. Comunicar i transmetre coneixements, habilitats i destreses, comprenent la responsabilitat ètica i professional de l'activitat de l'enginyer tècnic de telecomunicació.
- Treball en equip
- Treballar en un grup multidisciplinari i en un entorn multilingüe, i comunicar, tant per escrit com oralment, coneixements, procediments, resultats i idees relacionats amb les telecomunicacions i l'electrònica

## Resultats d'aprenentatge

1. Assumir i respectar el rol dels diversos membres de l'equip, així com els diferents nivells de dependència de l'equip.
2. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
3. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
4. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
5. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
6. Dissenyar circuits d'electrònica analògica i digital, de conversió analògic-digital i digital analògica per a aplicacions de telecomunicació i computació.
7. Documentar l'especificació, disseny, implementació i test dels sistemes d'instrumentació i control.
8. Especificar i utilitzar instrumentació electrònica i sistemes de mesura.
9. Identificar els problemes d'interferències i compatibilitat electromagnètica.
10. Mantenir una actitud proactiva i dinàmica respecte al desenvolupament de la pròpia carrera professional, el creixement personal i la formació continuada. Tenir esperit de superació.
11. Traslladar el concepte de soroll als sistemes electrònics i analitzar els seus efectes en circuits d'instrumentació.
12. Treballar cooperativament.
13. Treballar de manera autònoma.
14. Utilitzar aplicacions de comunicació i informàtiques per recolzar el desenvolupament i explotació d'aplicacions d'electrònica.

## Continguts

Amplificadors d'Aïllament.

Filtres: Tipus de filtres i implementació en sistemes d'instrumentació.

Soroll: Conceptes bàsics. Tipus de soroll en amplificadors. Tècniques de reducció de soroll.

Convertors A/D i D/A. Especificacions dels convertors A/D i D/A. Arquitectures de convertors A/D i D/A

Tarjes d'adquisició de dades per a sistemes d'instrumentació. Introducció al control de tarjes i convertors mitjançant LabView.

Interferències: Interferències i compatibilitat electromagnètica en sistemes d'instrumentació. Tècniques de reducció.

Instrument bàsic d'instrumentació: oscil·loscop i analitzador d'espectres.

## Metodologia

La metodologia docent combinarà, a banda del treball autònom, activitats dirigides i supervisades. En les activitats dirigides es combinaran classes magistrals, seminaris de problemes i casos i pràctiques de laboratori. En les classes magistrals, el professor sintetitzarà i exposarà els conceptes fonamentals de l'assignatura. En els seminaris de problemes i casos, els estudiants resoldran problemes relacionats amb la matèria de l'assignatura. A les pràctiques de laboratori, l'estudiant posarà en pràctica, al laboratori, els coneixements adquirits.

Les activitats supervisades consistiran en tutories, en que l'alumne, previa cita amb el professor, podrà resoldre, individualment o en grup, dubtes derivats de la realització de la resta d'activitats (dirigides i autònomes).

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

## Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes magistrals	20	0,8	4, 5, 6, 8, 9, 11
Seminaris de problemes i casos	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Sessions de laboratori	15	0,6	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 13
Tipus: Supervisades			
Sessions ABP	10	0,4	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12
Tutories	10	0,4	6, 8, 9, 11
Tipus: Autònomes			
Estudi	20	0,8	3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14
Preparació de pràctiques de laboratori i realització de la memòria	10	0,4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14
Redacció d'informes i preparació de presentacions	5	0,2	1, 2, 7, 12, 14
Resolució de problemes i preparació de casos	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13
Treball orientat a l'ABP	20	0,8	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13

## Avaluació

### Activitats

Al llarg del semestre, es proposaran activitats que l'alumne haurà de resoldre de manera autònoma fora i/o dins de l'aula.

- Les activitats, que són de realització obligatòria, representaran el 15% de la nota de l'assignatura.
- Requisit: Haver fet totes les activitats i tenir una nota mínima de 5 en la mitjana de les notes de les activitats, per poder superar l'assignatura.
- En el cas que no s'assoleixi el mínim de 5 a la nota d'activitats, l'alumne podrà presentar-se a l'examen final sempre que es compleixin les condicions per accedir a la recuperació, en el que s'inclouran TOTS els continguts de l'assignatura.

### Pràctiques

- La realització de les pràctiques és obligatòria.
- La nota obtinguda a les pràctiques de laboratori constituirà el 30% de la nota final de l'assignatura.
- En cas que alguna de les pràctiques no s'hagi fet, les pràctiques estaran suspeses i la nota final de pràctiques serà zero.

Requisit: Haver fet totes les pràctiques i tenir una nota mínima de 5 per a poder superar l'assignatura

Cal tenir en compte que les pràctiques de laboratori no són recuperables i, per tant, si es suspèn aquesta part, l'assignatura no es pot aprovar.

### Exàmens

- Es realitzarà dos exàmens parcials durant el semestre, cada un d'ells amb un pes del 50%.

La nota obtinguda entre els dos exàmens constituirà el 55% de la nota de l'assignatura.

Requisit: Nota mínima de 3 a cadascun dels parcials i de 4,5 de promig entre els dos parcials per a poder ponderar.

- En cas de que la nota final d'exàmens parcials sigui inferior a 4.5 (o que en algun dels parcials sigui inferior a 3), l'alumne podrà presentar-se a l'examen final sempre que es compleixin les condicions per accedir a la recuperació, en el que s'inclouran TOTS els continguts de l'assignatura.

L'estudiant es pot presentar a la recuperació sempre que hagi realitzat totes les activitats (que són obligatòries), totes les pràctiques de laboratori (obligatòries i amb una nota mínima de 5) i com a mínim un examen parcial. No es considerarà que l'alumne s'ha presentat a un parcial si l'examen s'entrega en blanc.

- Si l'alumne ha de fer l'examen final, s'exigirà un mínim de 4.5 en la nota d'aquest examen per fer mitjana amb la de pràctiques. La nota de l'examen final tindrà un pes d'un 75% i es ponderarà amb el 25% de la nota de pràctiques (sempre que s'assoleixin els mínims per a fer promig) per a determinar la nota final de l'assignatura.

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en la que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

Nota final de l'assignatura en cas de no aprovar:

En cas de que l'alumne no aprovi l'assignatura, per determinar la nota final que apareixerà a l'expedient de l'estudiant, es consideren els següents casos:

1. L'alumne no s'ha presentat a cap dels exàmens parcials ni a l'examen final. La nota final serà "No avaluable".
2. No s'ha presentat a l'examen final, però sí a un o els dos exàmens parcials (havent superat la nota mínima en el dos parcials). Si la mitjana de les notes dels parcials no arriba a la nota mínima necessària per ponderar amb la resta de notes, la nota final serà la mitjana de les notes dels exàmens parcials.
3. No s'ha presentat a l'examen final, però sí a un o els dos exàmens parcials. Si en algun dels parcials no es supera la nota mínima establerta pels parcials, la nota de l'assignatura serà la mitjana de les notes dels exàmens parcials, amb un màxim de 4.5.
4. S'ha presentat a l'examen final, però la nota és inferior a la mínima necessària per ponderar amb la resta de notes. La nota final serà la més gran d'entre la mitjana dels parcials i l'examen final, tenint en compte les consideracions sobre les notes dels parcials a 2 i 3.
5. L'alumne s'ha presentat a un o els dos dels exàmens parcials i/o a l'examen final, però no ha fet la totalitat de les pràctiques o activitats (o ha suspès alguna d'aquestes parts). La nota final de l'assignatura serà la de la part suspesa (si s'ha suspès) o un zero (si no s'ha fet).

Matricules d'honor.

Les matricules d'honor es concediran en base als criteris que l'equip docent fixi al final del curs, tenint en compte el nombre de matrícules que es puguin concedir i l'evolució global global de l'assignatura.

Observacions

- Qualsevol altre cas no contemplat en aquesta normativa, s'analitzarà individualment.

Observacions generals.

1. Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, es qualificaran amb un zero les irregularitats comeses per l'estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació d'un acte d'avaluació. Per tant, copiar o deixar copiar una pràctica o qualsevol altra activitat d'avaluació implicarà suspendre-la amb un zero, i si és necessari superar-la per aprovar, tota l'assignatura quedarà suspesa. No seran recuperables les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment, i per tant l'assignatura serà suspesa directament sense oportunitat de recuperar-la en el mateix cursacadèmic.

2. Les dates d'avaluació continuada i lliurament de treballs es publicaran al campus virtual i a la web de l'Escola i poden estar subjectes a possibles canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències. Sempre s'informarà al campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que aquesta és la plataforma habitual d'intercanvi d'informació entre professors i estudiants.

**Activitats d'avaluació**

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Prova escrita	45%	3	0,12	2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 13
Pràctiques de laboratori	30%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14
Resolució de casos i problemes	25%	0	0	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

## **Bibliografia**

J.C. Alvarez et al., "Instrumentación electrónica", Thomson-Paraninfo, 2006

R. Pallás-Areny, "Instrumentos electrónicos básicos", Ed. Marcombo, 2006.

P.H. Sydenham, N.H. Hancock and R. Thorn, "Introduction to Measurement Science and Engineering", John Wiley & Sons, 1989.

## **Programari**

LabVIEW, software de control d'Instrumentació electrònica.