

| Titulació                                 | Tipus | Curs |
|-------------------------------------------|-------|------|
| Enginyeria Electrònica de Telecomunicació | OT    | 4    |

## Professor/a de contacte

Nom: Javier Martin Martinez

Correu electrònic: javier.martin.martinez@uab.cat

## Equip docent

Javier Martin Martinez

## Idiomes dels grups

Podeu consultar aquesta informació al [final](#) del document.

## Prerequisits

Es recomana haver cursat les assignatures d'Instrumentació I i II.

## Objectius

L'objectiu principal de l'assignatura és entendre com l'ús de la intel·ligència artificial pot millorar els sistemes d'instrumentació que l'alumne ja coneix de les assignatures d'instrumentació I i II

## Competències

- Actitud personal
- Aplicar la legislació necessària durant el desenvolupament de la professió d'enginyer tècnic de telecomunicació i utilitzar les especificacions, els reglaments i les normes de compliment obligatori
- Aprendre nous mètodes i tecnologies a partir dels coneixements bàsics i dels tecnològics, i tenir versatilitat per adaptar-se a noves situacions
- Comunicació
- Concebre, dissenyar, implementar i operar equips i sistemes electrònics, d'instrumentació i de control.
- Dirigir les activitats que són objecte dels projectes de l'àmbit de sistemes electrònics
- Ètica i professionalitat
- Hàbits de pensament
- Hàbits de treball personal

- 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. Analitzar i especificar els paràmetres fonamentals d'un sistema de comunicacions, donis del punt de vista de la instrumentació.
2. Analitzar i solucionar els problemes d'interferències i compatibilitat electromagnètica.
3. Aplicar de manera autònoma nous coneixements i tècniques adequades per a la concepció, el desenvolupament o l'explotació de sistemes electrònics.
4. Avaluar els avantatges i inconvenients de diferents alternatives tecnològiques de desplegament o implementació de sistemes electrònics, des del punt de vista de les pertorbacions i el soroll.
5. Comunicar eficientment, oralment i per escrit, coneixements, resultats i habilitats, tant en entorns professionals com davant de públics no experts.
6. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
7. Desenvolupar la capacitat d'anàlisi i de síntesi.
8. Desenvolupar la curiositat i la creativitat.
9. Desenvolupar un pensament i un raonament crítics.
10. Documentar els sistemes d'instrumentació dissenyats, sobre la base de les normatives vigents.
11. Identificar la normativa i la regulació de les telecomunicacions en els àmbits nacional, europeu i internacional en l'àmbit de la compatibilitat electromagnètica
12. Prevenir i solucionar problemes.
13. Realitzar l'especificació, implementació, documentació i posada a punt d'equips i sistemes, electrònics, d'instrumentació i de control, considerant tant els aspectes tècnics com les normatives reguladores corresponents.
14. Respectar la diversitat i la pluralitat d'idees, persones i situacions.
15. Treballar cooperativament.
16. Treballar de manera autònoma.

## Continguts

- 1) Modelatge de sensors no lineals.
- 2) Introducció a les xarxes neuronals artificials.
  - 2.1) El perceptró.
  - 2.2) Xarxes multicapa
  - 2.3) Entrenament de xarxes neuronals.
  - 2.4) Aplicacions generals.
- 3) Optimització de sistemes d'instrumentació mitjançant l'ús de xarxes neuronals.

## Activitats formatives i Metodologia

| Títol            | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge |
|------------------|-------|------|--------------------------|
| Tipus: Dirigides |       |      |                          |

|                                                      |    |      |                                        |
|------------------------------------------------------|----|------|----------------------------------------|
| Seminaris de problemes i casos                       | 10 | 0,4  | 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 15, 16 |
| Clases                                               | 30 | 1,2  | 1, 2, 3, 4, 7, 9, 11                   |
| Tipus: Supervisades                                  |    |      |                                        |
| Discussions dels problemes proposats.                | 15 | 0,6  | 2, 3, 6, 10, 11, 12, 13, 15, 16        |
| tutories                                             | 7  | 0,28 | 1, 2, 3, 4, 10, 11, 13                 |
| Tipus: Autònomes                                     |    |      |                                        |
| Treball orientat a l'aprenentatge basat en problemes | 35 | 1,4  | 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 13            |
| Estudi                                               | 20 | 0,8  | 2, 3, 4, 11                            |
| Redacció d'informes                                  | 20 | 0,8  | 5                                      |

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 sessions de laboratori.

A través del Campus Virtual es tindrà accés al material docent que complementa els conceptes treballats a l'aula. El Campus Virtual també serà el mètode utilitzat per fer els lliuraments de les activitats avaluable.

Es recomana que els alumnes assisteixin a classe amb un ordinador portàtil.

Durant el curs, les classes magistrals s'aniran alternant amb casos pràctics que els estudiants hauran de resoldre a classe mitjançant l'ús de matlab. L'ús de la IA està restringit a la resolució dels casos pràctics. L'estudiant haurà d'explicar el propòsit de l'ús de la IA i obtenir l'aprovació del professor.

Aquesta assignatura no preveu el sistema d'avaluació única.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, perquè els alumnes completin les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura.

## Avaluació

### Activitats d'avaluació continuada

| Títol                           | Pes | Hores | ECTS | Resultats d'aprenentatge                              |
|---------------------------------|-----|-------|------|-------------------------------------------------------|
| Memòria del treball final       | 30% | 2     | 0,08 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16        |
| Resolució de problemes a classe | 40% | 10    | 0,4  | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 16     |
| Breus exàmens orals             | 30% | 1     | 0,04 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 |

Durant el curs s'aniran proposant problemes que els alumnes hauran de resoldre durant la classe i fora.

La resolució d'aquests problemes correspondrà al 40% total de la nota.

Al llarg del curs s'aniran fent diverses avaluacions orals sobre els exercicis que s'estiguin realitzant en aquell moment. Aquestes avaluacions suposen el 30% de la nota.

Finalment l'alumne haurà de lliurar una memòria d'un treball de temàtica lliure, però relacionada amb els continguts de l'assignatura, que suposarà el 30% de la nota.

En cas de no superar l'assignatura, l'alumne tindrà dret a un examen de recuperació segons el calendari fixat per l'Escola.

S'obtindrà la qualificació de No Avaluable en cas de no lliurar la memòria del treball de temàtica lliure i lliurar menys d'un 15% dels treballs proposats.

La classificació de MH s'obtindrà d'acord amb els criteris establerts a la normativa vigent de la UAB.

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.

## Bibliografia

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

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

Ripley, Brian D. (1996) Pattern Recognition and Neural Networks, Cambridge

Bishop, C.M. (1995) Neural Networks for Pattern Recognition, Oxford: Oxford University Press.

## Programari

Matlab

## Grups i idiomes de l'assignatura

La informació proporcionada és provisional fins al 30 de novembre de 2025. A partir d'aquesta data, podreu consultar l'idioma de cada grup a través d'aquest [enllaç](#). Per accedir a la informació, caldrà introduir el CODI de l'assignatura

| Nom                             | Grup | Idioma   | Semestre           | Torn      |
|---------------------------------|------|----------|--------------------|-----------|
| (PAUL) Pràctiques d'aula        | 321  | Espanyol | segon quadrimestre | tarda     |
| (PLAB) Pràctiques de laboratori | 321  | Espanyol | segon quadrimestre | matí-mixt |
| (TE) Teoria                     | 320  | Espanyol | segon quadrimestre | tarda     |