

# Master's degree in Electronic Engineering (MEE)

El **master's degree in Electronic Engineering** ([web del màster](#)) (**màster universitari en Enginyeria Electrònica**) atén les necessitats dels diferents tipus d'estudiants: els que volen orientar-se cap a una carrera professional i els que busquen obtenir un títol de doctorat en Enginyeria Electrònica.

Els estudiants que fan aquest màster aconseguen un perfil ampli que inclou habilitats i coneixements en electrònica de potència, analògica i de radiofreqüència (RF), instrumentació, sensors, sistemes digitals, micro i nanotecnologies i microelectrònica. Després del primer bloc d'assignatures obligatòries, els estudiants poden triar entre una àmplia varietat de temes per adquirir un perfil general o d'especialitzar-se en una àrea determinada per fer recerca i obtenir un títol de doctorat.

Es pretén que la indústria moderna assimili aquests enginyers com a professionals de referència dins d'un escenari de producció i treball multidisciplinari. Per promoure l'ocupabilitat dels nostres estudiants, tant el treball de fi de màster com alguns dels crèdits ECTS per assignatures electives es poden realitzar en empreses o laboratoris.

L'MEE té també un marcat caràcter internacional. S'imparteix íntegrament en anglès, ja que es preveu que hi haurà estudiants d'altres països.

Aquest màster ha estat seleccionat dintre del programa de **beques per a màsters d'excel·lència que convoca la Fundació Catalunya La Pedrera**. Més informació dels criteris d'assignació a [Fundació Catalunya-La Pedrera](#).

## DADES GENERALS

### Durada i inici

Un curs acadèmic i mig, 90 crèdits ECTS. Inici: setembre i febrer

### Horaris i modalitat

Tarda. Presencial

### Preus i beques

Preu aproximat del màster **sense altres despeses addicionals** (no inclou taxes acadèmiques de caràcter no docent ni expedició del títol):

2.490 € (6.225 € per a no residents a la UE).

#### Beques pròpies

- **Fòrum TIC**: 1 beca amb una dotació de 3.000 €.
- **HP**: 1 beca amb una dotació de 2.773,35 € i un contracte laboral addicional lligat a la durada de la beca.
- **HP Academy**: 1 beca amb una dotació que cobreix les despeses de matriculació del màster, amb un contracte laboral lligat a la durada de la beca.
- **Telecogresca**: 1 beca.

[Més informació de les beques pròpies](#)

[Més informació sobre preus i pagament de la matrícula](#)

[Més informació de beques i ajuts](#)

### Idiomes

Anglès

[Informació sobre l'ús de llengües a l'aula i els drets lingüístics de l'estudiantat.](#)

### Lloc d'impartició

[Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona \(ETSETB\)](#)

### Títol oficial

[Inscrit en el registre del Ministeri d'Educació, Cultura i Esport](#)

## Requisits generals

[Requisits acadèmics d'accés a un màster](#)

## Requisits específics

Aquest programa de màster de 90 crèdits consta de tres semestres que es poden dividir en: troncal, especialització i treball final de màster. El pla d'estudis del primer semestre és obligatori, depenent del nivell d'admissió. El pla d'estudis del semestre d'especialització és optatiu i es dirigeix tant a la formació professional com a la investigació. Hi ha quatre especialitats: Gestió de l'Energia, Micro i Nanotecnologies, Sistemes Integrats, i Enginyeria Biomèdica i Sensors.

Alguns dels estudiants que no són graduats del grau universitari en Enginyeria de Electrònica o el seu equivalent a altra universitat poden requerir cursos pont per obtenir la formació necessària per a les matèries bàsiques. El nombre màxim de crèdits ECTS que els estudiants poden assignar a cursos pont és de 25. Aquests cursos utilitzen crèdits optatius i per tant no amplien la durada del màster, encara que, els crèdits optatius disponibles es redueixen.

### Perfils habituals d'admissió:

- Grau en Enginyeria Elèctrica/Electrònica. Els estudiants poden ser admesos al semestre troncal.
- Grau d'Enginyeria de Telecomunicacions, Enginyeria Informàtica, Física Aplicada o qualsevol altre grau TIC. Els estudiants poden ser admesos a diferents nivells del programa de màster en funció de la matèria del seu títol i el seu currículum acadèmic. En cas que es necessitin alguns cursos pont, es faran servir crèdits optatius i no ampliaran la durada del màster.
- Els estudiants admesos al programa oficial de postgrau per al doctorat en Enginyeria Electrònica que hagin de cursar cursos pont podran ser admesos a les assignatures d'especialització. També podran ser admesos en les matèries d'especialització els estudiants del grau de segon cicle de pre-EHEA en Enginyeria Electrònica que hagin superat totes les matèries troncal i obligatòries.

## Criteria d'admissió

### Requisits d'idioma:

El nivell B2 d'anglès del Marc europeu comú de referència per a les llengües es pot acreditar mitjançant un dels punts següents:

- Tenir l'anglès com a llengua materna.
- Haver estudiat en un país de parla anglesa (mínim 1 quadrimestre).
- Haver estudiat en un programa acadèmic universitari impartit en anglès (mínim 1 quadrimestre).
- Haver obtingut un grau europeu d'educació superior que inclogui la competència de nivell B2 d'anglès.
- Certificat d'anglès:

- Cambridge: FCE.
- TOEFL: PBT:  $\geq 567$ ; CBT:  $\geq 227$ ; IBT:  $\geq 87$ .
- IELTS: 5,5.
- TOEIC: 750.
- Escola Oficial d'Idiomes: certificat de nivell avançat (nivell 5).

- Obtenir un [certificat de nivell B2 d'anglès a la UPC](#).

Un coneixement modest de català i espanyol pot ser útil per a la vida diària. Més informació sobre els [Serveis i recursos lingüístics de la UPC](#).

## Places

40 places al setembre; 20 places al febrer

## Preinscripció

Període de preinscripció obert.

Termini previst: fins al 11/12/2023.

[Com es formalitza la preinscripció?](#)

## Admissió i matrícula

[Com es formalitza la matrícula?](#)

## Legalització de documents

Els documents expedits per estats no membres de la Unió Europea ni signataris de l'Acord sobre l'espai econòmic europeu han d'estar [legalitzats per via diplomàtica](#) o amb la postil·la corresponent.

---

## SORTIDES PROFESSIONALS

---

### Sortides professionals

Donat el caràcter transversal de l'electrònica, els graduats d'aquesta titulació podran seguir carreres amb una àmplia gamma de sectors relacionats amb la tecnologia electrònica, com ara sistemes integrats, electrònica mèdica, electrònica de consum, sistemes de control, robòtica, automatització, compatibilitat electromagnètica, disseny microelectrònic, sensors intel·ligents i sistemes d'adquisició de dades, etc..

Les empreses que operen en aquests sectors ofereixen un alt valor afegit en termes de tecnologia i, per tant, necessiten professionals formats a nivell de màster. Moltes empreses fomenten la innovació tecnològica i tenen una presència molt dinàmica en un mercat fortament competitiu, aconseguida a través de la recerca.

### Mercat laboral

Cada tres anys, l'Agència per a la Qualitat Universitària de Catalunya (AQU) publica un estudi sobre l'ocupabilitat dels titulats universitaris catalans.

El darrer estudi analitza l'ocupabilitat dels estudiants graduats en Enginyeria Electrònica el 2020.

Les dades més significatives del mercat laboral dels enginyers electrònics són les següents:

- La taxa d'ocupació dels graduats és del 97,0 % amb un 96,9 % de llocs de treball a temps complet.
- El 93,5 % guanya més de 2.000 €/mes.
- L'Enginyeria Electrònica ocupa el segon lloc al rànquing de graus segons l'Índex de Qualitat de l'Ocupació.

La Fundació Everis arriba a la conclusió, en base a l'opinió de les empreses sobre l'ocupabilitat dels recent titulats, que la UPC és la primera universitat espanyola a l'àrea de les tecnologies de la informació i la comunicació (TIC).

## Competències

### Competències transversals

Les competències transversals descriuen allò que un titulat o titulada ha de saber o ha de ser capaç de fer en acabar el procés d'aprenentatge, amb independència de la titulació. **Les competències transversals establertes a la UPC** són emprenedoria i innovació, sostenibilitat i compromís social, coneixement d'una tercera llengua (preferentment l'anglès), treball en equip i ús solvent dels recursos d'informació.

### Competències específiques

- Modelitzar, dissenyar i controlar sistemes electrònics de potència per a diverses funcions i aplicacions.
- Concebre i dissenyar circuits electrònics de processament del senyal d'RF i analògic.
- Dissenyar, implementar i integrar sistemes d'alt rendiment d'instrumentació.
- Analitzar i dissenyar per a dispositius de micro i nanoelectrònica utilitzats dins dels marges d'ús.
- Analitzar i dissenyar circuits digitals i basats en sistemes de multiprocessadors i dispositius configurables.
- Analitzar i dissenyar senyals mixtos per a circuits integrats.
- Administrar i generar projectes empresarials innovadors en el camp de la tecnologia electrònica.

---

## ORGANITZACIÓ ACADÈMICA: NORMATIVES, CALENDARIS

---

### Centre docent organitzador

- [Escola Tècnica Superior de Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona \(ETSETB\)](#)

### Responsable acadèmic del programa

- [Isidro Martín García](#)

## Calendari acadèmic

- [Calendari acadèmic general per graus, màsters y doctorats](#)
- [Curs actual \(Horaris de classe, calendari de màsters, exàmens, docents, ...\)](#)

## Normatives acadèmiques

- [Normativa acadèmica pels màsters en l'UPC](#)
- [Normativa acadèmica específica pels màsters MET y MEE](#)

## Procediments acadèmics i administratius

- [Preinscripció, inscripció, tesi de màster, ...](#)
- [Acords de mobilitat per realitzar la tesi de màster en universitats i empreses estrangeres](#)
- [Pràctiques en empresa](#)

## Llista de cursos i guies docents

- [Bridge](#)
- [Core](#)
- [Elective](#)

---

## PLA D'ESTUDIS

---

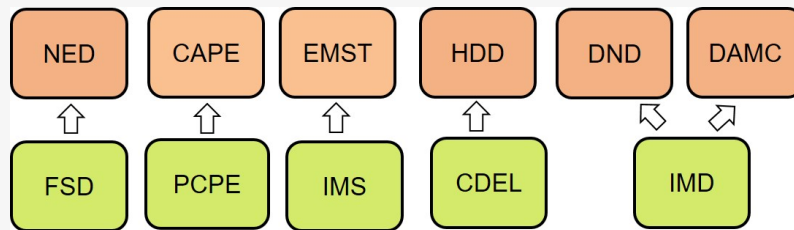
### **Pla d'estudis del MEE**

El MEE ofereix 2 trajectòries curriculars:

- **Currículum sense intensificació:** Si vols màxima flexibilitat d'assignatures optatives, escull aquesta opció. Has de fer 35 ECTS obligatoris i 35 ECTS optatius sense cap mena de restricció. La tesi té 20 ECTS.
- **Currículum amb intensificació:** Si vols aprofundir en una de les múltiples àrees de l'enginyeria electrònica, escull aquesta opció. Has de fer 35 ECTS obligatoris i dels 35 ECTS optatius hauràs de fer com a mínim 15 ECTS de la intensificació que t'interessi. La tesi té 20 ECTS.

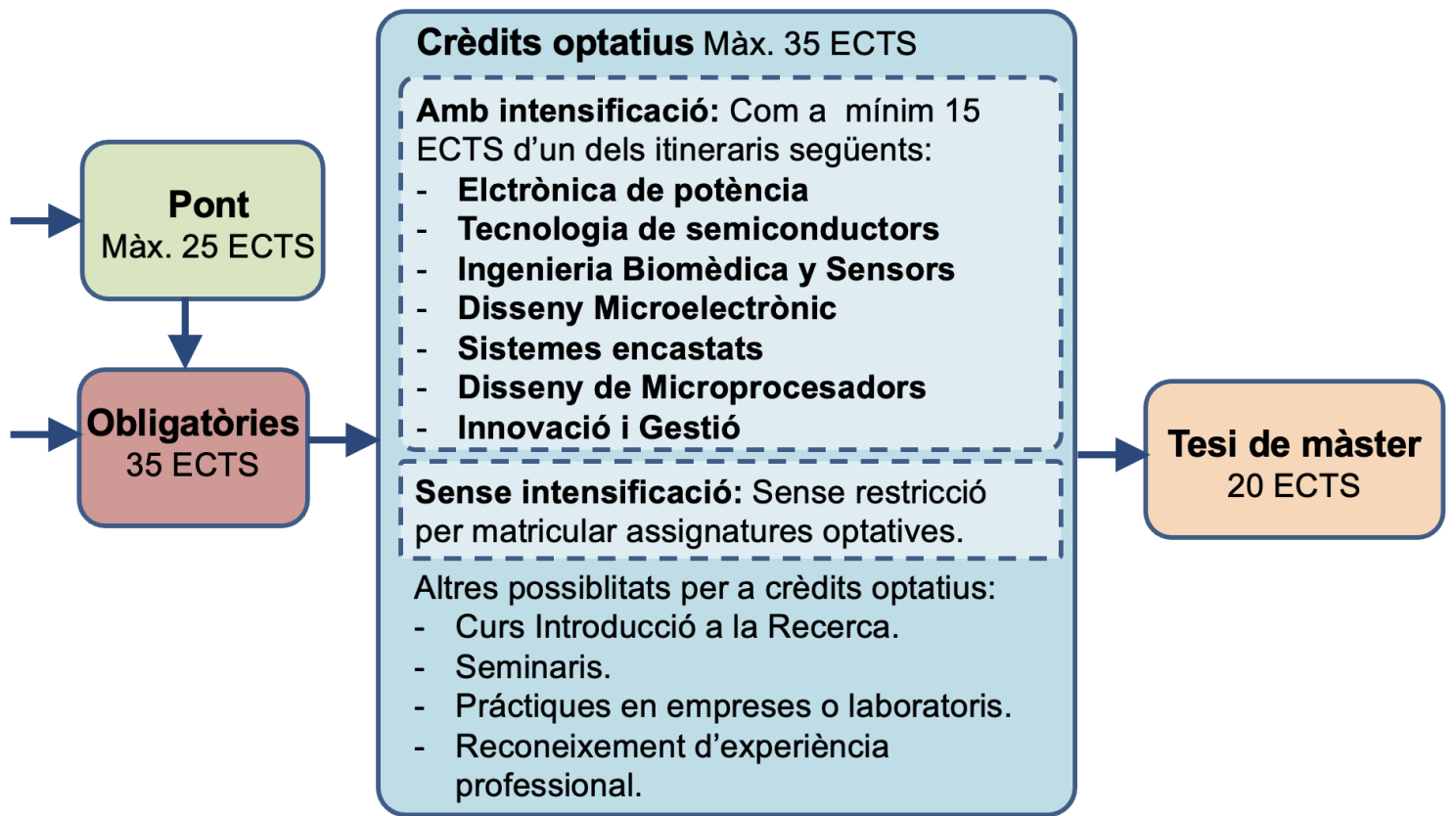
Les assignatures estan agrupades en blocs:

- **Assignatures bridge:** Aquestes assignatures les han de cursar aquells estudiants que no tinguin un perfil de grau d'enginyeria de telecomunicació generalista. La Comissió Acadèmica de Màsters assigna les assignatures bridge que cada estudiant ha de cursar depenent del seu perfil d'entrada. Aquestes assignatures no allarguen el màster, ja que consumeixen crèdits optatius. En la imatge següent es pot observar la relació entre les assignatures bridge i les assignatures core. Aquesta informació pot ser útil per aquells estudiants que no se sentin còmodes amb el nivell de les assignatures bridge o les assignatures core, ja sigui perquè el nivell sigui massa alt o massa baix. Al començament de cada semestre, aquest desajust es pot solucionar reemplaçant l'assignatura matriculada per l'assignatura de nivell més alt o més baix corresponent.



- **Assignatures Core:** Assignatures obligatòries. Hi ha molta flexibilitat per matricular aquestes assignatures. La única limitació a considerar és que, en cas de tenir assignades algunes assignatures bridge, no matricular assignatures core que depenguin d'elles fins a completar el curs bridge. (Veure la imatge adjuntada adalt).
- **Assignatures Optatives:** Si l'estudiant no vol cursar cap itinerari d'intensificació podrà escollir qualsevol assignatura optativa ofertada. En el cas de seguir un itinerari d'intensificació haurà de fer com a mínim 15 ECTS d'assignatures optatives dins de la intensificació escollida (**Power Electronics, Semiconductor Technology, Biomedical Engineering and Sensors, Innovation Management, Microelectronic Design, Embedded Systems and Microprocessor Design**). Si compleix aquest requisit, l'escola certificarà l'itinerari d'intensificació cursat.
- **Crèdits optatius:** A més de les assignatures optatives, aquests crèdits es poden cursar de diferents formes:
  - Assignatura d'introducció a la investigació.
  - [Seminaris](#).
  - [Pràctiques en empreses o laboratoris](#) (10 ECTS)
  - Reconeixement de crèdits per experiència professional en l'àmbit del màster (10 ECTS màxim).
- **Treball Final de Màster.** La duració és de 20 ECTS. Podeu consultar al [Departament d'Enginyeria Electrònica](#) els diferents grups d'investigació on l'estudiant pot desenvolupar el seu treball.

## Estructura del màster



### Guia de matrícula:

**Primer quadrimestre (30 ECTS):** 6 assignatures Core.

**Segon quadrimestre (30 ECTS):** La resta d'assignatures Core que quedin pendents excepte MTP + assignatures optatives. Sense restriccions.

**Tercer quadrimestre (30 ECTS):** Assignatures optatives + Treball de fi de Màster (20 ECTS). Sense restriccions.

En cas de que l'estudiant requereixi assignatures bridge, aquestes es cursaran durant el primer i el segon quadrimestres depenent de la disponibilitat de les assignatures i del perfil acadèmic de cada estudiant.

Els estudiants poden fer [estades de mobilitat](#) de mig any o d'un complet a un gran nombre d'universitats estrangeres. Normalment s'hi cursa el tercer quadrimestre i/o el treball fi de màster durant el quart quadrimestre.

En cas de que un estudiant vulgui fer mobilitat o una doble titulació, s'hauran d'haver aprovat totes les assignatures obligatòries durant el primer i el segon semestre.

### Pràctiques en empresa:

Dins el màster MEE és possible fer [pràctiques en empresa](#). En marc del màster, aquestes pràctiques poden ser curriculars equivalents a 10 ECTS optatius, curriculars per desenvolupar el treball final de màster o extracurriculars (no reconeixen crèdits). Al següent [link](#) podeu trobar un llistat d'empreses que han rebut estudiants en pràctiques als darrers anys.

Microprocessor Design