



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria  
Industrial de Barcelona

# INFORME DE SEGUIMENT DE CENTRE (ISC)

## ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR D'ENGINYERIA INDUSTRIAL DE BARCELONA

**Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona**  
**Universitat Politècnica de Catalunya**

| Traçabilitat de les versions del document |          |                                                    |
|-------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------|
| Versió                                    | Data     | Modificacions                                      |
| 1                                         | 28/01/22 | Informe_Seguiment_Centre_2021_V1                   |
| 2                                         | 8/02/22  | Informe_Seguiment_Centre_2021_V2                   |
| 3                                         | 10/02/22 | Informe_Seguiment_Centre_2021_V3_aprovat_CAAQ      |
| 4                                         | 23/02/22 | Informe_Seguiment_Centre_2021_V4_aprovat_CAAQ_GPAQ |

**23 de febrer de 2022**

# Índex

---

## 1. Context

- Dades identificadores
- Titulacions del centre
- Presentació del centre
- Procés d'elaboració de l'informe de seguiment
- 

## 2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

### Estàndard 1 Qualitat del programa formatiu

- Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica
- Màster universitari en Automàtica i Robòtica
- Màster universitari en Enginyeria d'Automoció (Pla 2019)
- Màster universitari en Enginyeria d'Organització
- Màster universitari en Enginyeria Nuclear
- Màster universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació

### Estàndard 2 Pertinència de la informació pública

### Estàndard 3 Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat

### Estàndard 4 Adequació del professorat al programa formatiu

- Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica
- Màster universitari en Automàtica i Robòtica
- Màster universitari en Enginyeria d'Automoció (Pla 2019)
- Màster universitari en Enginyeria d'Organització
- Màster universitari en Enginyeria Nuclear
- Màster universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació

### Estàndard 5 Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge

### Estàndard 6 Qualitat dels resultats dels programes formatius

- Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica
- Màster universitari en Automàtica i Robòtica
- Màster universitari en Enginyeria d'Automoció (Pla 2019)
- Màster universitari en Enginyeria d'Organització
- Màster universitari en Enginyeria Nuclear
- Màster universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació

## 3. Pla de Millora

# 1. Context

## Dades identificadores

|                                                       |                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nom del centre                                        | Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona                                                  |
| Enllaç web                                            | <a href="https://etseib.upc.edu/ca">https://etseib.upc.edu/ca</a>                                             |
| Enllaç al SGIQ                                        | <a href="https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq">https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq</a> |
| Responsable de l'elaboració de l'informe de seguiment | Sotsdirectora de Política Institucional i Qualitat - Dra. Ma. Antonia de los Santos                           |
| Dades de contacte                                     | Tfn.: 93 4017713<br>Email: <a href="mailto:tania.santos@upc.edu">tania.santos@upc.edu</a>                     |
| Òrgan responsable d'aprovació                         | Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat                                                                     |
| Data d'aprovació de l'informe                         | 10 de febrer de 2022                                                                                          |

## Titulacions del centre

Aquest informe de seguiment (ISC) analitza el funcionament de les següents titulacions de l'ETSEIB:

Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica  
Màster universitari en Enginyeria d'Organització  
Màster universitari en Automàtica i Robòtica  
Màster universitari en Enginyeria Nuclear  
Màster universitari en Enginyeria d'Automoció (Pla 2019)  
Màster universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació

De manera raonada i atenent a les següents justificacions s'ha decidit que no en formin part:

Màster universitari en Enginyeria Industrial.  
Màster universitari en Enginyeria de l'Energia.

Aquestes dues titulacions estan en procés d'acreditació; la visita del Comitè d'avaluació externa va tenir lloc en el mes de juny del 2021, i en el moment d'elaborar aquest ISC encara no s'han rebut els respectius informes d'avaluació.

Grau en Enginyeria de Tecnologies Industrials.

Aquesta titulació té planificat el seu procés d'acreditació el proper any 2022. El Grau ha elaborat ja els 2 preceptius informes de seguiment, per tant, no es considera necessària la seva incorporació en aquest ISC.

Màster universitari en Cadena de subministrament, Transport i Mobilitat.

Aquesta titulació serà desprogramada en el curs 2022-23.

Màster universitari en Sistemes i Accionaments Elèctrics.  
Màster universitari en Enginyeria Tèrmica.

Aquests estudis s'han iniciat en el curs 2021-22 i per tant, es considera que no hi ha suficients evidències a valorar sobre el seu funcionament en el moment d'elaborar aquest ISC.

---

## Resposta al requeriment que dona caràcter obligatori a aquest Informe de Seguiment de Centre (ISC)

En l'Informe d'avaluació de la sol·licitud de verificació del Màster Universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació de novembre de 2019 hi havia el requeriment de definir la planificació temporal per als estudiants que han de cursar el màxim de complements de formació previstos en la memòria. Els coordinadors de la titulació van elaborar un document amb aquesta informació el juny de 2021 ([Document planificació temporal dels CF del MUNR](#)) que es va enviar a AQU Catalunya. En el mes de setembre de 2021 es va comunicar a l'ETSEIB que en relació al seguiment de la implantació d'aquests requeriments identificats i la documentació tramesa, AQU Catalunya demanava el lliurament d'un informe de seguiment obligatori en el mes de febrer de 2022.

En l'apartat 1.3 *L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes*, de la pàgina 26 d'aquest ISC s'explica de forma detallada l'anàlisi d'aquest aspecte en els dos anys d'implantació de la titulació, i s'incorpora una proposta de millora 240.M.410.2022 en la que s'inclou el seguiment d'aquest àmbit durant els propers cursos.

## Presentació del centre

La "Escuela Industrial Barcelonesa" es va crear l'any 1851, absorbint les càtedres tècniques i científiques que la Junta de Comerç havia anat creant des de l'any 1769. De totes les Escoles Industrials creades a Espanya en aquesta data, només la de Barcelona ha continuat funcionant ininterrompudament fins als nostres dies. Les classes es van començar a impartir en l'antic convent de Sant Sebastià (actualment desaparegut), a prop de la Llotja. L'any 1873, l'Escola es trasllada a l'edifici de la Universitat, a la plaça del mateix nom, i l'any 1927 passa a ocupar part de l'antiga fàbrica de Can Batlló, al carrer Urgell. Finalment, el 1964, es produeix el trasllat a l'edifici actual de la Diagonal. L'Escola fou, l'any 1971, un dels centres que, per agrupació, constituïren el que avui és la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC).

De l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona - en endavant Escola o ETSEIB - n'han sortit més de 20.000 titulats, que han contribuït decisivament a la industrialització i al progrés tecnològic, social i cultural de Catalunya i d'Espanya.

Els equipaments actuals de l'Escola estan situats a l'Avinguda Diagonal 647, en diferents edificis que representen més de 47.000 m<sup>2</sup> edificats. Dins del mateix recinte, l'estudiantat troba tots els equipaments i instal·lacions necessaris per dur a terme tant les seves activitats docents com activitats de lleure i d'associacionisme: aules, laboratoris, biblioteca, sales d'estudi, gimnàs, restaurant, etc., la qual cosa facilita les sinergies entre els estudiants de les diferents titulacions que s'hi imparteixen.

L'ETSEIB forma enginyers i enginyeres amb un ampli espectre d'especialització en diverses àrees tecnològiques: automàtica, construcció, elèctrica, electrònica, energia, informàtica, materials, mecànica, organització industrial, química, transports, logística, bioenginyeria, etc. Aquest ampli ventall es sustenta en una sòlida formació bàsica que possibilita un alt nivell d'especialització, tal com posa de manifest la presència d'antics alumnes d'aquesta Escola en l'avantguarda de la recerca tecnològica i en la gestió tant de grans empreses internacionals com de petites i mitjanes empreses, així com també d'institucions públiques o privades. A més, proporciona formació avançada en diferents àrees tecnològiques mitjançant la seva oferta d'estudis de màster.

L'actual **oferta acadèmica de l'ETSEIB** inclou 2 titulacions de grau, 10 titulacions de màster, 1 Erasmus Mundus, 5 titulacions de màsters universitaris KIC InnoEnergy, i 4 titulacions interuniversitàries amb la UB i la UOC. Aquesta oferta es completa amb la gestió de 8 programes de doctorat de departaments vinculats a l'escola.

El centre és una de les escoles més grans i amb més activitat de la Universitat Politècnica de Catalunya:

| Principals indicadors del curs 2020-21       |      |
|----------------------------------------------|------|
| Nombre total d'estudiants                    | 3458 |
| Nombre d'estudiants de grau                  | 2153 |
| Nombre d'estudiants de màster                | 1119 |
| Nombre de titulats                           | 843  |
| Nombre de Personal docent i investigador     | 368  |
| Nombre de Personal d'administració i serveis | 129  |
| Nombre de Departaments                       | 16   |
| Nombre d'Instituts de Recerca                | 2    |
| Grups de recerca reconeguts UPC              | 33   |

La **col·laboració amb les empreses** és també un dels punts forts de la trajectòria de l'ETSEIB i engloba diversos àmbits d'activitat. En el moment de redacció d'aquest informe, hi ha signades i amb activitat 5 Càtedres d'Empresa de SEAT, ARGOS, JG, MECALUX, ENDESA, i 2 Aules d'Empresa d'Schneider i LG.

En l'àmbit de la formació acadèmica, es gestionen els convenis de cooperació educativa que formalitzen la realització de pràctiques professionals dels estudiants en empreses; l'ETSEIB és el segon centre de la UPC amb uns indicadors d'activitat i de recaptació més elevats en aquest àmbit:

**Dades cooperació educativa curs 2020-2021**

|                                      |               |
|--------------------------------------|---------------|
| Nombre de convenis                   | 900           |
| Nombre d'estudiants                  | 702           |
| Nombre total d'empreses participants | 384           |
| Import dels convenis                 | 2.691.163,71€ |

Les relacions amb el sector empresarial es materialitzen també en la concessió de premis i beques al nostre estudiantat, el patrocini de projectes acadèmics singulars d'estudiants (Formula Student, Moto Student, Smart Moto Challenge i Fòrum ETSEIB), i el suport i col·laboració en l'organització de l'àmplia oferta d'activitats d'orientació professional de la que disposa el centre.

La **internacionalització** és un dels eixos estratègics característics de l'oferta formativa. Es participa en diferents programes de mobilitat internacional i nacional que permeten a l'estudiantat realitzar intercanvis acadèmics a prestigioses institucions d'educació superior. En el curs 2020-21, es disposa de convenis actius per a la realització de diferents tipus d'intercanvi amb 149 universitats d'arreu del món; entre ells estan inclosos els de doble titulació signats amb 16 d'aquestes universitats, de manera que totes les titulacions ofereixen la possibilitat de cursar un doble diploma amb alguna universitat estrangera. L'ETSEIB ha estat sempre el centre de la UPC amb major mobilitat d'estudiantat tant en nombre dels que marxen com dels que vénen. Les darreres dades disponibles corresponents al curs 2019-20 han patit un descens degut a la situació d'emergència sanitària del COVID-19 que va afectar de forma negativa aquest àmbit. En l'esmentat període, un total de 490 estudiants hi varen participar, dels quals 294 outgoings i 196 incomings.

El centre gaudeix d'una intensa vida universitària que promou i facilita la vocació participativa de l'estudiantat mitjançant nombroses associacions. Al llarg del curs s'organitzen múltiples activitats, conferències, fòrums de discussió i debat, exposicions...vinculades a la difusió de la ciència i la tecnologia, la promoció de la cultura i el compromís social, i es fomenta l'aprenentatge lligat a projectes, l'emprenedoria i la canalització de les inquietuds personals en el marc de projectes singulars que combinen la formació amb la immersió en el món professional.

## Procés d'elaboració de l'informe de seguiment (Optatiu)

Tal i com estableix el procés 2.1 Garantir la qualitat dels programes formatius del Sistema de Garantia Interna de Qualitat de l'ETSEIB, l'equip directiu és el responsable dels processos de seguiment en el desplegament del marc VSMA. L'ETSEIB realitza un Informe de Seguiment de Centre (ISC) cada dos anys.

La sotsdirectora de política institucional i qualitat i la cap de l'àrea de suport institucional i relacions externes (ASIRE), es varen documentar sobre tots els aspectes implicats, i es va contactar amb els coordinadors de titulació implicats per informar-los sobre el procés que s'encetava, demanant la seva col·laboració i participació.

El dia 16-09-21 es va fer una reunió amb els coordinadors de titulació en la que se'ls va informar del procés, i es va decidir la metodologia a seguir per elaborar l'informe.

En paral·lel, es va realitzar el procés de recollida de dades de manera coordinada entre la cap de l'ASIRE, l'Àrea de suport a la gestió d'estudis de grau i màster del centre. A mesura que s'obtenien les dades, s'enviaven directament als respectius coordinadors per tal que ells estessin en disposició de fer-ne un anàlisi detallat.

La redacció de l'informe es va formalitzar de la següent manera:

- Els coordinadors de titulació es van responsabilitzar de redactar la informació dels estàndards 1, 4 i 6. També van elaborar les propostes vinculades al pla de millora de les respectives titulacions.
- La cap de l'ASIRE es va responsabilitzar de redactar la informació de context, i els estàndards 2, 3 i 5 corresponents a àmbits transversals d'escola. També va coordinar tota la informació vinculada a l'apartat del pla de millora.
- La sotsdirectora de política institucional i qualitat es va responsabilitzar de redactar els apartats 1.5 i 4.3 de continguts generals del funcionament de l'escola, i el 6.4 de cada titulació. També va supervisar tota la informació vinculada al pla de millora.

La sotsdirectora de política institucional i qualitat i la cap de l'ASIRE han coordinat tot el procés, i han donat suport tècnic als coordinadors que ho han requerit. Posteriorment, es varen encarregar de fer l'agregació final del material redactat, i donar coherència a tot el document per disposar de la versió definitiva.

L'equip directiu ha supervisat tot el procés d'elaboració de l'informe, i en va fer una validació de la seva versió final.

L'ISC fou aprovat per la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat de l'ETSEIB en data 10 de febrer de 2022.

## 2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

### ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

---

## Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica (GTIAE)

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

En el cas català, els següents estàndards se superen en el procés de verificació de les titulacions oficials, regulat pel Reial decret 1393/2007:

- 1.1. El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.
- 1.2. El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.

**1.3** L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

### ▪ Ràtio oferta/demanda i la seva evolució. Matrícula en primera preferència i Nota d'accés:

El Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica és una titulació que en els seus quatre primers anys d'accés ha tingut una gran demanda, que ha propiciat una nota de tall elevada. Per tant, les persones que han aconseguit plaça formen un col·lectiu molt ben preparat. A més, tenint en compte que pràcticament la totalitat d'aquestes persones van optar a aquests estudis com la seva primera opció, es tracta d'un col·lectiu amb un interès molt gran en els estudis. En aquest sentit, es pot afirmar que les persones admeses tenen un perfil d'ingrés molt adequat per a la titulació.

En relació amb el nombre de places ofertes, es va ampliar del primer al segon any (de 40 places ofertes el 2018 a 50 places ofertes els anys 2019, 2020 i 2021). En aquests primers anys l'oferta s'ha cobert amb escreix amb la demanda a l'assignació de juliol, i de fet el nombre de persones estudiants sempre a estat una mica per sobre de les places ofertes nominalment. Aquestes xifres són coherents amb la demanda i amb l'objectiu d'accés d'estudiants.

|                                                                   | Juliol 2021   | Juliol 2020 | Juliol 2019  | Juliol 2018   |
|-------------------------------------------------------------------|---------------|-------------|--------------|---------------|
| <b>Rati (demanda en primera preferència) / (oferta de places)</b> | 128/50 = 2,56 | 100/50 = 2  | 99/50 = 1,98 | 139/40 = 3,48 |
| <b>Matrícula [nombre de persones]</b>                             | 54            | 59          | 55           | 41            |
| <b>Nota d'accés [sobre 14]</b>                                    | 12,548        | 12,506      | 12,024       | 12,102        |

### ▪ Idoneïtat de les vies d'accés:

Es tracta d'un grau públic que té com a vies d'accés totes les habituals de preinscripció universitària (<https://www.upc.edu/ca/graus/acces-i-admissio/vies-dacces>).

Des de la seva posada en funcionament, es va posicionar com els estudis de grau de l'ETSEIB amb la nota de tall i la taxa demanda/oferta més altes. Pel que fa a la nota de tall, al juliol de 2021 ha estat el 5è grau de la UPC d'un total de 64, el 5è grau de la UPF d'un total de 48 (el 2019 era el 5è de 68 i el 8è de 75 respectivament) i el 24è grau públic a Catalunya d'un total de 525 (el 2019 era el 26è de 506).

Es considera doncs que les condicions d'accés actuals són adequades per al grau.

### ▪ Contingut i criteris de valoració de les proves específiques (si s'escau):

No aplica; al grau no hi ha proves específiques.

### ▪ Reconeixement de crèdits:

L'ETSEIB té un procés establert de reconeixement de crèdits que compleix amb la normativa (NAGRAMA UPC), que és transparent i públic mitjançant la pàgina web del centre, i al qual s'acullen tots els estudiants de la titulació que sol·liciten aquest tràmit: <https://etseib.upc.edu/ca/estudis/tramits/tramits-convalidacions-i-reconeixements/convalidacions-i-adaptacions>

### ▪ Presència de la perspectiva de gènere en la impartició de la titulació.

Pel que fa al gènere de l'estudiantat, les dades de la taula mostren que en els quatre primers anys de funcionament, els percentatges de nombres de dones i homes s'han mantingut estables en unes xifres

superiors a un terç / dos terços respectivament. Aquestes xifres presenten una paritat d'entre les més elevades de les titulacions de l'ETSEIB. En qualsevol cas, per tal de poder avançar cap a la plena paritat el centre segueix una proposta transversal al pla de millora de centre amb l'objectiu d'augmentar la presència de dones a les titulacions (240.M.374.2019).

|              | Total a Setembre<br>2021 | Total a Setembre<br>2020 | Total a Setembre<br>2019   | Total a Setembre<br>2018 |
|--------------|--------------------------|--------------------------|----------------------------|--------------------------|
| <b>Dones</b> | 73/202 = 36,1%           | 54/150 = 36%             | $(17+15)/(55+40) = 33,7\%$ | 15/41 = 36,4%            |
| <b>Homes</b> | 129/202 = 63,9%          | 96/150 = 64%             | $(38+25)/(55+40) = 66,3\%$ | 26/41 = 63,6%            |

Respecte a la incorporació de la perspectiva de gènere en la impartició de la docència del GTIAE, s'estan realitzant diverses accions. Existeix entre el col·lectiu de professorat la conscienciació sobre la importància d'aquest tema, i es participa en projectes i cursos de formació. En la línia de reforçar aquest àmbit, l'ETSEIB té oberta una proposta transversal al pla de millora del centre (240.M.375.2019).

#### 1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

En tractar-se d'una titulació en la que hi participen dos centres diferents de dues universitats diferents i en el que es realitza docència a dos Campus diferents, cal fer un èmfasi especial en els mecanismes de coordinació, que es consideren adequats. En aquest sentit, continua oberta la proposta de millora 240.M.385.2020 sobre consolidació del sistema de coordinació docent del títol.

El GTIAE disposa de:

- (i) Una Comissió de Coordinació de Grau (CCG), formada per les persones coordinadores de la titulació a les dues universitats i pel director-coordinador dels estudis.

Aquesta comissió es reuneix periòdicament i normalment inclou a les reunions persones de les universitats (professorat i/o personal d'administració i serveis) que tinguin relació amb els temes tractats. Es disposa de les actes de reunió com a evidències: 28/05/2018, 29/10/2018, 25/01/2019, 18/09/2019, 17/10/2019, 10/12/2019 i 09--17/01/2020, 29/06-02/07/2020, 20/04/2021.

- (ii) Un director-coordinador dels estudis de grau, amb funcions específiques per facilitar la fluïdesa de la informació i el contacte entre les parts no només docents, sinó també administratives i d'estudiantat.

Són funcions del director-coordinador de grau recollides en el conveni específic de col·laboració universitària les següents: coordinar les activitats que realitzen les universitats, la responsabilitat de la gestió diària del grau, les relacions institucionals del grau, així com presidir i vetllar pel bon funcionament de la CCG.

- (iii) Altres mecanismes que faciliten la trobada i posada en comú de punts de vista i potencialitats de millora entre professorat i estudiantat.

El curs 2018-19 es va realitzar una primera sessió de trobada a l'ETSEIB (16/10/2018), una segona sessió al Pavelló Mies Van der Rohe (03/12/2018) i una tercera sessió al Campus de la Ciutadella (11/02/2019). A totes tres sessions hi van assistir professors i estudiants que van poder intercanviar impressions i comentaris. A més, també va tenir lloc una sessió específicament amb estudiants per recollir les seves impressions (13/02/2019) i una altra amb les persones coordinadores de les assignatures (14/02/2019) on es va poder debatre sobre el funcionament de les assignatures i també comentar les impressions rebudes per part de l'estudiantat per tal de generar propostes de millora concretes.

El curs 2019-20 es van realitzar dues sessions de trobada, una primera al recinte modernista de Sant Pau (21/11/2019) i una segona sessió al Campus de la Ciutadella (10/02/2020). També es té constància que es van realitzar reunions per coordinar àrees com ara la matèria de Matemàtiques (participant-hi el professorat de Calculus I, Calculus II, Algebra&Geometry i Numerical Methods in Engineering). L'arribada de l'estat d'alarma va impedir fer trobades generals presencials durant un temps, si bé se n'han seguit fent algunes de remotes parcials amb diferents parts implicades.

El curs 2020-21 es va realitzar la sessió d'acollida a l'ETSEIB el 23/09/2020, en format híbrid, on l'estudiantat va assistir de manera presencial i també amb presència de professorat. L'evolució de

l'emergència sanitària va impedir que la sessió d'acollida al Campus de la Ciutadella fos presencial i es va desenvolupar de forma totalment virtual el 15/02/2021.

El curs 2021-22 ha anat acompanyat d'un increment de la presencialitat que ha fet possible realitzar l'acollida a l'ETSEIB de manera plenament presencial el 08/09/2021, en la qual hi han participat estudiants i professorat. També s'ha dut a terme una reunió amb estudiantat que actualment es troba a quart curs per recollir impressions, comentaris i idees, que es va dur a terme en format híbrid per fer possible que participessin també les persones que es troben realitzant estades de mobilitat (14/10/2021). En les properes setmanes s'espera poder dur a terme reunions amb grups de professorat de les assignatures comentades per l'estudiantat. També s'estan planificant esdeveniments com els que s'havien realitzat al Pavelló Mies van der Rohe i/o a l'Hospital de Sant Pau per tal que es puguin realitzar en els propers mesos.

### 1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

Tots els estudis de l'ETSEIB estan regulats per la "Normativa acadèmica dels estudis de Grau i de Màster de la UPC (NAGRAMA)", i per normatives específiques del centre.

Les pràctiques acadèmiques externes estan reglamentades per la Normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UPC modificada pel dictat de l'Acord núm 30/2015 del Consell de Govern de la UPC i per la normativa específica de pràctiques externes de l'ETSEIB.

Les normatives específiques de l'ETSEIB estan relacionades amb el desenvolupament d'aspectes pràctics i concrets dels estudis per tal que tots els agents implicats en la seva implementació (PDI, PAS i estudiantat) tinguin coneixement dels seus drets i obligacions, i s'asseguri així la millora de la qualitat docent. De manera general, les modificacions d'aquestes normatives es realitzen motivades per:

- L'adequació dels continguts a normatives de rang superior, tals com les normatives de la UPC.
- L'adequació dels continguts al que s'estableix en les memòries de verificació de les titulacions.
- La millora i revisió de continguts per tal d'afavorir el coneixement i la comprensió dels grups d'interès als que van dirigits.
- L'adequació a canvis en els processos administratius de l'àmbit acadèmic que suposen millores en la gestió.

Totes les modificacions s'aproven en els òrgans de representació de l'ETSEIB.

Totes aquestes normatives estan publicades al web de l'ETSEIB en el seu apartat de Reglaments i Normatives <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/reglament-i-normatives>

Respecte el Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica, es volen fer les següents consideracions en aquest apartat:

Degut a que el grau està coordinats per la Universitat Politècnica de Catalunya, la normativa acadèmica de referència en aquests estudis és la NAGRAMA UPC. El reconeixement de crèdits és responsabilitat de la persona que ostenta el càrrec de responsable de Política Acadèmica a l'ETSEIB (sotsdirector/a corresponent) i es realitza d'acord amb la normativa del centre. De la mateixa manera, en els intercanvis de mobilitat acadèmica amb altres universitats, la responsabilitat de l'establiment i convalidació de crèdits mitjançant "learning agreements" recau en el sotsdirector responsable de Política Internacional a l'ETSEIB i es realitza d'acord amb la normativa del centre. En aquest segon cas, quan es tracta de matèries de l'àmbit de l'economia, es busca sempre el coneixement i vistiplau de la persona homòloga a la Facultat d'Economia de la UPF.

El compliment normatiu en matèria de professorat correspon a cadascuna de les universitats participants (UPC / UPF) que realitzen el seu seguiment segons queda definit pel marc normatiu i pels criteris fixats pels respectius òrgans de govern.

Es considera que el marc de relació actual és adequat i que totes les parts implicades hi participen de bona fe.

## 1.6 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

Des de l'aprovació de la memòria de verificació del títol s'han realitzat les següents modificacions:

- Canvi de nom de l'assignatura "Dibujo asistido por ordenador" per "Diseño Industrial" (en anglès "Industrial Design"). No es tracta realment d'un canvi sinó d'una correcció, doncs en llocs diferents de la memòria de verificació apareixia amb noms diferents (240.M.384.2020).

- Permutació de l'ordre de les assignatures de "Macroeconomia I" (passa del q3 al q4), "Macroeconomía II" (passa del q4 al q5) i "Econometría" (passa del q5 al q3). Aquest canvi obeeix a la voluntat de la Facultat d'Economia i Empresa de voler avançar l'assignatura on es veuran les eines econòmiques per a que així puguin ser utilitzades en les assignatures de Macroeconomia (240.M.384.2020).

- Permutació de l'ordre de les assignatures de "Business Economics" amb "Digital Control" (entre q5 i q7). El canvi d'ordre obeeix a una millor possibilitat d'opcions de mobilitat internacional, alhora que no compromet l'aprenentatge perquè els antecedents de control amb computador queden ja assolits al q4 amb l'assignatura de dinàmica de sistemes (240.M.384.2020).

- Canvi de nom de l'assignatura "Data management" per "Production and Operations Management" (en anglès "Industrial Design"). Tota la preparació de l'assignatura s'ha fet d'acord amb tot el que s'ha de complir segons la memòria de verificació del títol en relació amb la matèria a la que pertany. Aprofitant el perfil de l'estudiantat del GTIAE, en concret amb el relacionat amb l'àmbit de la producció, de la planificació, de la gestió dels estocs o el càlcul de les necessitats, s'utilitzaran aquests conceptes i decisions importants per explicar i treballar en detall el tractament i les decisions importants de l'àmbit de la gestió de dades (Data Management). A banda del canvi de nom de l'assignatura respecte la denominació que tenia a la memòria de verificació, no es canvia cap contingut, ni competències, ni resultats d'aprenentatge (240.M.393.2021). Aquesta proposta s'ha incorporat durant el període d'aquest seguiment.

Fruit d'aquest seguiment s'incorporen 2 propostes noves al pla de millora que fan referència al funcionament general del títol (240.M.395.2021 i 240.M.396.2021).

## Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR)

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

En el cas català, els següents estàndards se superen en el procés de verificació de les titulacions oficials, regulat pel Reial decret 1393/2007:

- 1.1 El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.
- 1.2 El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.
- 1.3 L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

El Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR) oferta 40 places, 10 de les quals es reserven per a estudiants de doble titulació amb el Màster d'Enginyeria Industrial (MUEI+MUAR).

La selecció dels estudiants admesos la realitza la comissió acadèmica de la titulació. Durant aquesta reunió es revisen els currículums de tots els candidats per analitzar la seva idoneïtat. El procediment es realitza en dues parts:

- Els estudiants de doble titulació es seleccionen per expedient acadèmic.
- Els estudiants que opten a alguna de les altres places es seleccionen tenint en compte la titulació de procedència i l'expedient. Atès que els continguts dels màster assumeixen uns coneixements previs (sobretot de l'àmbit del control automàtic), aquelles titulacions que garanteixen aquest coneixement s'afavoreixen respecte d'altres.

La majoria d'estudiants admesos, rara vegada han realitzat altres màsters, per tant no hi massa casos en que es reconeguin crèdits cursats fora del MUAR.

Fins al moment sempre hi ha hagut més sol·licituds que places, això permet triar estudiants amb els coneixements necessaris i per tant no és necessària la realització de complements formatius. El màster ha assolit un gran prestigi cosa que fa que gran part de la demanda sigui de fora de Catalunya. A més a més en tractar-se d'un màster impartit en llengua anglesa fa que hi hagi una demanda important d'estudiants estrangers.

En la taula següent es mostren les dades d'admissió dels cursos 2021/2022 i 2020/2021 pel MUAR i el doble màster (MUEI+MUAR):

|                                                               | Curs 2021-22 |         | Curs 2020-21 |         |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------|--------------|---------|
|                                                               | MAUTRO       | DMAUTRO | MAUTRO       | DMAUTRO |
| <b>Nombre oferta de places</b>                                | 30           | 8       | 30           | 8       |
| <b>Nombre de preinscripcions:</b>                             | 113          | 13      | 115          | 10      |
| <b>Nombre d'admissions total:</b>                             | 52           | 8       | 48           | 8       |
| <b>Nombre matriculats (nou accés) total:</b>                  | 23           | 4       | 22           | 6       |
| <b>Estudiants UPC</b>                                         | 7            | 4       | 9            | 3       |
| <b>Estudiants resta universitats espanyoles</b>               | 7            | 0       | 10           | 3       |
| <b>Estudiants universitats estrangeres</b>                    | 9            | 0       | 3            | 0       |
| <b>Nombre de matriculats amb complements de formació</b>      | 0            | 0       | 0            | 0       |
| <b>Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats</b> | 0            | 0       | 0            | 0       |

|                                     |    |   |    |   |
|-------------------------------------|----|---|----|---|
| <b>Nombre de dones matriculades</b> | 6  | 0 | 5  | 0 |
| <b>Nombre d'homes matriculats</b>   | 17 | 3 | 17 | 6 |

Com es pot observar en les dades hi ha una gran discrepància entre els estudiants admesos i els finalment matriculats. Aquesta és una problemàtica que s'està repetint en els darrers anys i convindria estudiar-ne les causes.

En el darrer curs, dels 23 estudiants matriculats 6 han estat dones. Això correspon aproximadament a una quarta part dels estudiants, augmentant respecte la d'anys anteriors. Tot i així, tradicionalment la titulació té dificultat per atreure vocacions femenines, a l'igual que altres titulacions de l'àmbit de l'enginyeria. En el cas dels estudiants de doble màster, en els carrers dos cursos tots els estudiants matriculats han estat homes. L'ETSEIB té oberta una proposta de millora transversal per augmentar el nombre de dones a totes les seves titulacions, tanmateix, hi ha casos com el MUAR en el que no s'està aconseguint l'objectiu (240.M.374.2019).

Respecte a la incorporació de la perspectiva de gènere en la impartició de la docència, s'estan realitzant diverses accions. Existeix entre el col·lectiu de professorat la conscienciació sobre la importància d'aquest tema, i es participa en projectes i cursos de formació. En la línia de reforçar aquest àmbit, l'ETSEIB té oberta una proposta transversal al pla de millora del centre (240.M.375.2019).

#### 1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

Els mecanismes de coordinació de la titulació són adequats i funcionen assolint els objectius previstos.

El màster disposa de diferents mecanismes de coordinació; el màxim òrgan responsable és la Comissió Acadèmica del Màster (CAM). La CAM es reuneix com a mínim una vegada a l'any. En aquesta reunió a més de resoldre el procés d'admissió, s'analitza l'evolució dels estudiants i s'aborda qualsevol incidència que s'hagi pogut produir durant el curs (canvi de coordinadors, etc...). A més d'aquesta reunió sempre que és necessari es realitzen trobades telemàtiques en que s'analitzen les diferents incidències que van apareixen.

La figura del coordinador d'assignatura és de gran importància ja que normalment és també el professor que imparteix majoritàriament la docència i qui té un millor coneixement de com s'ha desenvolupat al llarg del curs i de les possibles incidències que es puguin produir.

La majoria del professorat del màster són membres del departament d'ESAI, això facilita el contacte permanent entre el coordinador del MUAR i el professorat que intervé en la docència de la titulació. Com a mínim, cada any, es realitza una reunió de tot el professorat per analitzar l'evolució dels estudiants i discutir la coordinació entre les diferents assignatures. En aquestes reunions de coordinació amb el professorat es comprova que en les diferents assignatures s'imparteixen tots el continguts previstos i amb el nivell d'exigència adient. Donades les circumstàncies de la pandèmia del COVID-19, en els darrers cursos aquestes reunions de coordinació s'han fet en format remot.

Des de el primer dia el coordinador del MUAR es posa a disposició dels estudiants per resoldre dubtes i gestionar qualsevol possible incidència. A més, el coordinador del MUAR procura mantenir xerrades amb estudiants del primer i segon curs per tal de copsar la seva opinió i procurar identificar possibles problemàtiques. En els darrers anys, com a mínim una vegada per curs, es realitza una reunió amb els estudiants a l'objectiu de determinar el grau de satisfacció i identificar possibles problemes.

Un últim mecanisme de coordinació són les reunions de coordinadors de totes les titulacions de màster amb la Direcció de l'ETSEIB. Aquestes reunions permeten coordinar actuacions i treballar conjuntament les diverses titulacions impartides en el centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles

### 1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

Tots els estudis de l'ETSEIB estan regulats per la "Normativa acadèmica dels estudis de Grau i de Màster de la UPC (NAGRAMA)", i per normatives específiques del centre.

Les pràctiques acadèmiques externes estan reglamentades per la Normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UPC modificada pel dictat de l'Acord núm 30/2015 del Consell de Govern de la UPC i per la normativa específica de pràctiques externes de l'ETSEIB.

Les normatives específiques de l'ETSEIB estan relacionades amb el desenvolupament d'aspectes pràctics i concrets dels estudis per tal que tots els agents implicats en la seva implementació (PDI, PAS i estudiantat) tinguin coneixement dels seus drets i obligacions, i s'asseguri així la millora de la qualitat docent. De manera general, les modificacions d'aquestes normatives es realitzen motivades per:

- L'adequació dels continguts a normatives de rang superior, tals com les normatives de la UPC.
- L'adequació dels continguts al que s'estableix en les memòries de verificació de les titulacions.
- La millora i revisió de continguts per tal d'afavorir el coneixement i la comprensió dels grups d'interès als que van dirigides.
- L'adequació a canvis en els processos administratius de l'àmbit acadèmic que suposen millores en la gestió.

Totes les modificacions s'aproven en els òrgans de representació de l'ETSEIB.

Totes aquestes normatives estan publicades al web de l'ETSEIB en el seu apartat de Reglaments i Normatives <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/reglament-i-normatives>

### 1.6 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

En el període d'aquest seguiment no s'han plantejat modificacions. Des de fa una parell d'anys s'està treballant en una reforma del pla d'estudis que recollirà totes les modificacions que s'han anat plantejant com a necessàries. Aquesta actuació es troba recollida en la proposta de millora 240.M.367.2019 .

En el moment d'elaborar aquest informe, i amb la proposta de reverificació del títol oberta, que pretén millorar de forma general la titulació i corregir aquells elements que s'ha detectat que generen disfuncions, no es considera necessari introduir noves propostes fruit d'aquest seguiment.

## Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MUEA)

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

En el cas català, els següents estàndards se superen en el procés de verificació de les titulacions oficials, regulat pel Reial decret 1393/2007:

- 1.1 El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.
- 1.2 El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.
- 1.3 L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

Dediquem aquest apartat a exposar i analitzar dades relatives als estudiants admesos en el màster durant els últims cursos; aquestes dades són:

1. Ràtio oferta/demanda i la seva evolució.
2. Perfil dels estudiants d'accés, l'àmbit d'on provenen i complements formatius.
3. Presència de la perspectiva de gènere en la impartició de la titulació.

L'oferta mitjana de places en el màster d'automoció de l'ETSEIB durant els últims 3 anys ha estat de 40 places, mentre que la demanda mitjana, mesurada a través del procés de preinscripció al màster, ha estat de 52,33 sol·licituds. Aquest fet significa que els alumnes sol·licitants han passat per un procés de selecció en el qual es valora ponderadament, a més de l'expedient acadèmic, els estudis cursats prèviament i la universitat i centre d'origen.

Concretament, a la taula 1.1.1 es recull l'evolució de les dades corresponents a oferta i demanda de places des del curs 2019-20 fins al curs 2021-22.

| Curs            | 19-20   | 20-21   | 21-22   |
|-----------------|---------|---------|---------|
| Oferta (O)      | 45      | 45      | 45      |
| Demanda (D)     | 64      | 46      | 47      |
| Matriculats (M) | 24      | 21      | 20      |
| O/D (%)         | 70,31%  | 97,83%  | 95,74%  |
| D/O (%)         | 142,22% | 102,22% | 104,44% |
| M/O (%)         | 53,33%  | 46,67%  | 44,44%  |

Taula 1.1.1. MUEA · Ràtio percentual oferta versus demanda i la seva evolució 2019-2021

La demanda dels 2 últims cursos ha descendit lleument respecte al curs 2019-2020.

El número de matriculats és aproximadament la meitat de les sol·licituds, probablement, perquè molts estudiants realitzen la seva sol·licitud d'admissió a diversos màsters al mateix temps i quan són acceptats a més d'una titulació, escullen la que més els interessa. Aquestes dades no són satisfactòries, ja que queden lluny d'assolir el resultat previst per l'oferta de places de la reverificació del títol.

Pel que fa al perfil dels estudiants dels últims 3 cursos, atenent a l'àmbit del que provenen segons els seus estudis previs d'accés, podem afirmar que la immensa majoria procedeixen de l'àmbit de l'Enginyeria. Efectivament, en els darrers tres cursos, el 100% de l'estudiantat posseeix el grau en alguna enginyeria o ha cursat una carrera d'enginyeria superior.

Centrant-nos en l'alumnat amb estudis d'Enginyeria, més del 55% d'aquest ha cursat estudis de l'àrea Enginyeria Mecànica, i la resta procedeix normalment d'altres enginyeries com la Industrial, l'Aeroespacial, l'Elèctrica, Materials, Disseny i Organització. Degut a això i donat el perfil de l'alumnat actual entrant, considerem que no són necessaris els complements formatius, amb caràcter imprescindible, per a realitzar el màster amb garanties suficients de seguiment de les matèries impartides. Això no obstant, també es preveu la possibilitat que la Comissió Acadèmica del MUEA indiqui complements de formació per anivellar els coneixements i les capacitats dels candidats segons la titulació d'ingrés.

Quant a l'origen, el 54% de l'alumnat procedeix de la UPC i el 37% d'universitats estatals, i la proporció d'alumnes procedents d'universitats estrangeres és de l'ordre del 9%.

Pel que fa a la presència de dones a la titulació, cal dir que és molt baixa, i en alguns cursos, inexistent. El sector de l'automoció tradicionalment és un entorn en el que les dones no hi han tingut presència de forma significativa. És molt difícil incidir des de l'escola i la titulació en millorar aquest aspecte en tant que és una realitat del sector econòmic i industrial. L'ETSEIB té oberta una proposta de millora transversal per augmentar el nombre de dones a totes les seves titulacions, tanmateix, hi ha casos com el MUEA en el que no s'està aconseguint l'objectiu (240.M.374.2019).

#### 1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

El Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MUEA) disposa de diferents mecanismes de coordinació docent. El màxim òrgan responsable és la Comissió Acadèmica del Màster, que delega les tasques de coordinació als responsables o coordinadors de la titulació. A més, hi ha els professors coordinadors de les assignatures que s'imparteixen, que vetllen per la qualitat de la seva assignatura i l'adequació d'aquesta al marc de la titulació.

Des del setembre de 2016 es va optar per tenir dos responsables per a millorar la coordinació global del Màster. Així doncs, els coordinadors són els professors Joaquín Bautista i Manuel Moreno. D'aquesta manera, les accions que afecten al màster globalment es consensuen entre els dos coordinadors i es proposen a la Comissió Acadèmica.

També existeix coordinació a nivell de centre, i s'organitzen reunions de coordinadors de tots els màsters amb la Direcció de l'ETSEIB. Aquestes reunions permeten coordinar i treballar juntes les diverses titulacions impartides del centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles.

Almenys un cop cada curs, els coordinadors del MUEA es reuneixen amb un grup d'estudiants, seleccionat de manera que representin a la majoria. L'objectiu d'aquestes reunions és copsar les opinions de l'estudiantat i percebre els problemes i la falta de coordinació que detecten.

Posteriorment a aquesta reunió, els coordinadors, si ho consideren necessari, es posen en contacte amb els responsables de les assignatures en què s'han detectat problemes segons el punt de vista de l'alumnat. En cas que aquests problemes poguessin afectar la majoria de les assignatures del títol, està previst que els coordinadors del màster, juntament amb el Sotsdirector Cap d'Estudis de Postgrau, emprenguin mesures correctores generals amb el suport de l'escola.

#### 1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

Tots els estudis de l'ETSEIB estan regulats per la "Normativa acadèmica dels estudis de Grau i de Màster de la UPC (NAGRAMA)", i per normatives específiques del centre.

Les pràctiques acadèmiques externes estan reglamentades per la Normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UPC modificada pel dictat de l'Acord núm 30/2015 del Consell de Govern de la UPC i per la normativa específica de pràctiques externes de l'ETSEIB.

Les normatives específiques de l'ETSEIB estan relacionades amb el desenvolupament d'aspectes pràctics i concrets dels estudis per tal que tots els agents implicats en la seva implementació (PDI, PAS i estudiantat) tinguin coneixement dels seus drets i obligacions, i s'asseguri així la millora de la qualitat docent. De manera general, les modificacions d'aquestes normatives es realitzen motivades per:

- L'adequació dels continguts a normatives de rang superior, tals com les normatives de la UPC.
- L'adequació dels continguts al que s'estableix en les memòries de verificació de les titulacions.
- La millora i revisió de continguts per tal d'afavorir el coneixement i la comprensió dels grups d'interès als que van dirigides.
- L'adequació a canvis en els processos administratius de l'àmbit acadèmic que suposen millores en la gestió.

Totes les modificacions s'aproven en els òrgans de representació de l'ETSEIB.

Totes aquestes normatives estan publicades al web de l'ETSEIB en el seu apartat de Reglaments i Normatives <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/reglament-i-normatives>

**1.6** La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

La titulació es reverifica en el curs 2018-19, i el pla d'estudis actual s'implanta a partir del setembre de 2019. Per tant, es tanca l'acció de millora 240.M.363.2018 que recollia aquesta actuació.

Així mateix es tanquen les accions 240.M.364.2018 i 240.M.365.2018 que feien referència al funcionament del pla d'estudis anterior.

En el període de seguiment no hi ha hagut modificacions de la titulació.

## Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

En el cas català, els següents estàndards se superen en el procés de verificació de les titulacions oficials, regulat pel Reial decret 1393/2007:

- 1.1 El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.
- 1.2 El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.
- 1.3 L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

Des del curs 2020-2021 i acomplint amb la proposta de millora 240.M.372.2019, el nombre de places ofertes del MUEO és de 30. Aquesta decisió s'ha pres atenent a criteris de mida de grup classe per tal de poder garantir una docència de qualitat i també per adequar el nombre de matriculats real respecte al nombre de places ofertes.

Com es pot observar a la taula 1 (dades a setembre de cada curs), el percentatge de preinscripció respecte a l'oferta de places ha estat sempre superior a cent, a excepció del curs 2020-2021. En el primer quadrimestre del present curs 2021-2022 la preinscripció vs oferta ha estat del 133%. La titulació pateix el mateix problema que altres estudis de màster del centre, en els que la preinscripció és molt elevada, però la posterior matrícula efectiva no arriba a cobrir el 100% de l'oferta de places.

Cal mencionar en aquest punt que del total de places ofertes, es fa una reserva de 10 per estudiantat que vulgui cursar un doble màster amb el Màster universitari d'Enginyeria Industrial de l'ETSEIB (actualment 8 places al setembre i 2 places al febrer).

En la taula 1.1 es desglossa l'estudiantat del màster segons cursi únicament el MUEO a l'ETSEIB (columna MUEO) o cursi un doble màster a l'ETSEIB (DMUEO). Les dades corresponen al curs 2018-2019 (que inclouen el primer i segon quadrimestre) i a la matrícula del primer quadrimestre dels curs 2019-2020 a 2021-2022.

|                                                        | Curs 2018-2019 |       | Curs 2019-2020 |       | Curs 2020-2021 |       | Curs 2021-2022 |       |
|--------------------------------------------------------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|----------------|-------|
|                                                        | MUEO           | DMUEO | MUEO           | DMUEO | MUEO           | DMUEO | MUEO           | DMUEO |
| Nombre places ofertes                                  | 40             |       | 40             |       | 40             |       | 30             |       |
| Nombre de preinscripcions                              | 37             | 7     | 28             | 8     | 30             | 16    | 22             | 18    |
| Nombre d'admissions total                              | 37             | 7     | 28             | 7     | 22             | 8     | 18             | 10    |
| Nombre de matriculats (nou accés)                      | 16             | 3     | 16             | 6     | 16             | 3     | 13             | 5     |
| Estudiants UPC                                         | 7              | 3     | 7              | 4     | 10             | 3     | 5              | 5     |
| Estudiants resta universitats espanyoles               | 3              | 0     | 4              | 2     | 1              | 0     | 6              | 0     |
| Estudiants resta universitats estrangeres              | 6              | 0     | 5              | 0     | 5              | 0     | 2              | 0     |
| Nombre de matriculats amb complements de formació      | 0              | 0     | 0              | 0     | 0              | 0     | 0              | 0     |
| Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats | 0              | 0     | 0              | 0     | 0              | 0     | 0              | 0     |
| Nombre de dones matriculades                           | 4              | 2     | 4              | 2     | 6              | 0     | 4              | 2     |
| Nombre d'homes matriculats                             | 12             | 1     | 12             | 4     | 10             | 3     | 9              | 3     |

Taula 1.1 Dades de nou accés i matrícula tres últims cursos en el mes de setembre, fins al primer quadrimestre de 2021-2022

Pel que fa al nombre d'estudiants matriculats de nou accés, en els darrer quatre cursos, no s'ha cobert la totalitat de l'oferta. Tanmateix ha estat força estable, essent, respectivament de 19, 22, 19 i 18. El percentatge d'estudiants matriculats de nou accés respecte de les places ofertes ha estat del 47,5%; 55%; 47,5%; i 60%. El creixement d'aquest indicador en el darrer curs és degut a la disminució de places ofertes. Actualment hi ha un gran nombre de màsters de l'àmbit de l'enginyeria, tant a nivell nacional com en la pròpia UPC, i alguns estudiants, cada vegada més, també marxen a estranger a cursar aquest tipus d'estudis. Aquesta podria ser una de les raons per les quals no s'arriba a cobrir la totalitat de les places.

Respecte a la procedència dels estudiants de nou ingrés, majoritàriament són persones graduades en un dels centres de la UPC. El percentatge d'aquests estudiants està entre el 50 i 60%, exceptuant el curs 2020-2021, que va ser del 68%, probablement degut a la situació d'emergència sanitària provocada per la COVID-19 (potser, alguns estudiants que es van matricular en el MUEO el curs 2020-2021, s'haguessin matriculat en un altre màster fora de Catalunya si la mobilitat no hagués estat restringida). El curs 2021-2022 s'han matriculat només 5 estudiants graduats en centres de la UPC, la xifra més baixa dels últims quatre cursos. Amb les dades que tenim, no podem valorar si es tracta d'una tendència o bé és una dada aïllada. Caldrà veure aquesta mateixa dada el proper curs. En canvi, el nombre d'estudiants procedents de la UPC matriculats en el DMUEO ha estat clarament per sobre la mitjana dels darrers anys (5 vs. 3,75). Creiem que hi ha un interès creixent en el DMUEO, almenys així es desprèn del nombre de preinscrits, admesos i matriculats.

El nombre d'estudiants procedents d'altres universitats espanyoles, va patir una forta davallada el curs 2020-2021, probablement degut a les restriccions de mobilitat provocada per l'emergència sanitària. Aquest indicador s'ha recuperat en el curs 2021-2022 quedant per sobre de la mitjana de la sèrie mostrada a la taula 1. Pel que fa al nombre d'estudiants procedents de la resta d'universitats estrangeres, ha patit una disminució important en el darrer curs que ha passat a ser de 2, molt per sota de la mitjana (4,5) dels darrers anys. Sospitem que el motiu torna a ser les restriccions de mobilitat. Per tant, esperem que aquest indicador es recuperi en el propers cursos quan es normalitzi la mobilitat internacional.

La titulació de procedència de les persones admeses és una enginyeria, majoritàriament de l'àmbit industrial (Grau en Tecnologies Industrials, Grau en Enginyeria Mecànica, Grau en Enginyeria Elèctrica, Grau en Enginyeria Electrònica, Grau en Enginyeria Química) o equivalent en el cas d'estudiantat provinent d'universitats estrangeres. El fet que les persones matriculades provinguin d'una enginyeria i de l'àmbit industrial, fa que no siguin necessaris complements de formació per a l'estudiantat de nou accés. El perfil d'accés a la titulació es considera adequat.

Pel que fa al gènere de l'estudiantat, les dades de la taula mostren com el nombre de dones i homes del màster no està equilibrat. En la taula podem veure que el percentatge de dones és de l'ordre del 30%. Per tant, les dades d'aquests darrers cursos no permeten observar una tendència creixent en aquesta dada però sí una estabilitat en el temps. Tanmateix, el MUEO és una de les titulacions de l'ETSEIB amb un percentatge més alt d'estudiantat femení.

Respecte a la incorporació de la perspectiva de gènere en la impartició de la docència, s'estan realitzant diverses accions. Existeix entre el col·lectiu de professorat la conscienciació sobre la importància d'aquest tema, i es participa en projectes i cursos de formació. En la línia de reforçar aquest àmbit, l'ETSEIB té oberta una proposta transversal al pla de millora del centre (240.M.375.2019).

#### 1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

El MUEO disposa de diferents mecanismes i nivells de coordinació. Dos dels principals mecanismes són la figura del coordinador de titulació i la Comissió Acadèmica de titulació (CAM).

El màster també compta amb un professor responsable de cada assignatura, que és l'encarregat de coordinar la docència dels diversos grups i el professorat que la imparteix, i vetlla per la seva qualitat i l'adequació als objectius, competències i resultats d'aprenentatge previstos. Per altra banda, es realitza una reunió de coordinació de tot el professorat de la titulació, com a mínim una vegada per curs, encara que segons les necessitats es pot realitzar a final de cada quadrimestre. En aquestes reunions es convoca a tots els coordinadors d'assignatura i es convida a tot el professorat del màster. A més d'informar de les dades d'admissió i matrícula d'estudiantat del curs, s'analitza el funcionament del màster, el rendiment de l'estudiantat, s'informa del feed back que han donat els estudiants en les reunions que es fan amb una mostra d'aquest col·lectiu (sempre es fa prèvia a la reunió del professorat), així com es proposen i discuteixen propostes de millora i futures línies de treball.

Tal i com es mencionava en el paràgraf anterior, un altre mecanisme important de coordinació és la reunió

que es fa amb una mostra d'estudiantat. En aquestes reunions s'obté informació molt valuosa, entre d'altres, sobre possibles duplicitats i solapaments entre assignatures, així com una crítica constructiva del contingut i funcionament de les assignatures que permet a la CAM poder prendre decisions sobre actuacions de millora. En aquestes reunions es segueix com a guia de continguts el model de formulari de valoració dels estudis de màster de l'ETSEIB.

Un últim mecanisme de coordinació són les reunions de coordinadors de totes les titulacions de màster amb la Direcció de l'ETSEIB. Aquestes reunions permeten coordinar actuacions i treballar conjuntament les diverses titulacions impartides en el centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles.

### 1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

Tots els estudis de l'ETSEIB estan regulats per la "Normativa acadèmica dels estudis de Grau i de Màster de la UPC (NAGRAMA)", i per normatives específiques del centre.

Les pràctiques acadèmiques externes estan reglamentades per la Normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UPC modificada pel dictat de l'Acord núm 30/2015 del Consell de Govern de la UPC i per la normativa específica de pràctiques externes de l'ETSEIB.

Les normatives específiques de l'ETSEIB estan relacionades amb el desenvolupament d'aspectes pràctics i concrets dels estudis per tal que tots els agents implicats en la seva implementació (PDI, PAS i estudiantat) tinguin coneixement dels seus drets i obligacions, i s'asseguri així la millora de la qualitat docent. De manera general, les modificacions d'aquestes normatives es realitzen motivades per:

- L'adequació dels continguts a normatives de rang superior, tals com les normatives de la UPC.
- L'adequació dels continguts al que s'estableix en les memòries de verificació de les titulacions.
- La millora i revisió de continguts per tal d'afavorir el coneixement i la comprensió dels grups d'interès als que van dirigits.
- L'adequació a canvis en els processos administratius de l'àmbit acadèmic que suposen millores en la gestió.

Totes les modificacions s'aproven en els òrgans de representació de l'ETSEIB.

Totes aquestes normatives estan publicades al web de l'ETSEIB en el seu apartat de Reglaments i Normatives <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/reglament-i-normatives>

### 1.6 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

Fruit del procés d'acreditació de l'any 2020 es va incloure la proposta de millora 240.M.372.2019, que suposava la modificació de l'oferta de places de nou accés de la titulació. En paral·lel, també s'estava realitzant una modificació del títol que va ser aprovada per AQU Catalunya a finals de l'any 2020 i que es recollia en la proposta de millora 240.M.355.2018. La configuració del nou pla d'estudis i la modificació de l'oferta de places s'ha implementat en el curs 2021-22. I per tant, les dues accions de millora corresponents, es consideren finalitzades.

Fruit d'aquest seguiment:

- S'han tancat 3 accions corresponents al funcionament general de la titulació (240.M.357.2018, 240.M.358.2018, 240.M.359.2018).
- S'incorporen 2 noves actuacions corresponents al funcionament general de la titulació (240.M.406.2022, 240.M.407.2022).
- S'incorpora 1 nova actuació que implica una modificació de l'oferta d'assignatures optatives (240.M.408.2022) que es produeix en aquest període de seguiment.

Així mateix s'ha introduït la proposta 240.M.405.2022 que recull el requeriment de l'informe d'avaluació de la sol·licitud de modificació del Màster Universitari en Enginyeria d'Organització de novembre de 2020

pel que fa a “Abordar la homogeneïtzació del pla d'estudis a nivell d'assignatures amb l'itinerari que s'imparteix a l'ESEIAAT”. Aquest aspecte serà objecte de seguiment en els propers anys per part d'AQU Catalunya.

## Màster Universitari en Enginyeria Nuclear (MUEN)

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

En el cas català, els següents estàndards se superen en el procés de verificació de les titulacions oficials, regulat pel Reial decret 1393/2007:

- 1.1 El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.
- 1.2 El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.
- 1.3 L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

La demanda de la titulació ha estat baixa des de la seva creació. La percepció social de l'energia nuclear al país fa poc atractius aquests estudis. El màster està imbricat en el programa [d'InnoEnergy European Master in Nuclear Energy](#) (EMINE), que facilita l'entrada d'estudiants internacionals amb bons expedients i bona motivació. Aquests estudiants passen un procés de selecció diferent en què participen tots els socis acadèmics d'EMINE. Per als estudiants EMINE a la UPC, el seu primer any coincideix completament amb el primer any del MUEN.

La major part dels estudiants admesos tenen estudis d'enginyeria i no necessiten complements de formació. En els casos que el perfil d'accés ha estat un grau en Física s'ha exigat cursar complements de formació relacionats amb l'economia de l'empresa; en un cas en què el perfil d'accés ha estat Enginyeria Civil s'ha exigat un complement en control dinàmic. Ambdues matèries, de 6 crèdits cadascuna, s'imparteixen a l'ETSEIB en el format introductori adient; es tracta de les assignatures 240041 ECONOMIA I EMPRESA i 240043 DINÀMICA DE SISTEMES.

La taula d'aquest apartat recull les dades més significatives pel que fa a l'admissió en els últims anys. Excepte el curs 2020-2021, molt afectat per la pandèmia global, més de la meitat dels estudiants procedeixen d'universitats estrangeres. El nombre de preinscripcions no inclou els estudiants que accedeixen al màster a través del programa EMINE.

Hi va haver una davallada important del nombre d'estudiants EMINE al curs 2019-2020 respecte del curs anterior. La causa aparent és la reducció en la quantitat de beques atorgades per InnoEnergy. Un cop superat el pitjor de la pandèmia, sembla que el nombre d'aquests estudiants es recupera però no s'arriba als valors del 2018-2019.

És clar que cal millorar la captació de nou estudiantat per al màster. Es va incloure una proposta de millora (veure 240.M.368.2019) al respecte, per intentar atraure estudiants internacionals. Les dificultats imposades per la Covid han endarrerit el desenvolupament de les mesures necessàries.

La presència d'estudiantat femení al MUEN és baixa, com també ho és a la majoria de titulacions de l'ETSEIB. La manca de vocacions de les noies per accedir a estudis d'aquesta tipologia és un problema que cal afrontar a nivell d'escola primària i secundària. MUEN, a través del seu coordinador, va participar en un grup de treball cooperatiu per incorporar la perspectiva de gènere en la docència (evidències Nuclear [1.3.2](#), [1.3.3](#).)

Els recents posicionaments internacionals fan pensar que l'energia nuclear pot tenir un paper rellevant en la transició energètica també en el nostre país. Sigui com sigui, el MUEN és un programa estratègic, essent l'únic que s'imparteix a Catalunya d'aquesta temàtica. És rellevant la implicació d'empreses i del mateix Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) en la docència del màster. En l'acreditació del 2019, el MUEN va rebre la valoració: Acreditat en Progrés d'Excel·lència.

|                                           | <b>Curs<br/>2018-2019</b> | <b>Curs<br/>2019-2020</b> | <b>Curs<br/>2020-2021</b> | <b>Curs<br/>2021-2022</b> |
|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| Nombre de places ofertes                  | 20                        | 20                        | 20                        | 20                        |
| Nombre de preinscripcions                 | 18                        | 16                        | 14                        | 13                        |
| Nombre de nous matriculats <sup>(1)</sup> | 11                        | 12                        | 10                        | 8                         |
| Estudiants UPC                            | 1                         | 5                         | 7                         | 1                         |
| Estudiants resta universitats de l'estat  | 1                         | 1                         | 0                         | 1                         |
| Estudiants universitats estrangeres       | 1+8*                      | 1+5*                      | 1+1*                      | 1+5*                      |
| Nombre de dones matriculades de nou       | 0                         | 1+1* (17%)                | 1* (10%)                  | 2* (25%)                  |

Taula 1.3.1. Dades d'accés i matrícula MUEN (inclou doble màster amb MUEI)

<sup>(1)</sup> Els estudiants matriculats inclouen els que accedeixen al màster a través del programa EMINE (InnoEnergy) que passen per un procés de selecció del propi programa, en què participen representants de tots els socis acadèmics.

\* Estudiants EMINE.

#### 1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

La coordinació docent de la titulació s'efectua en diferents nivells i a través de diversos agents.

A nivell acadèmic, la responsabilitat recau en el Coordinador del Màster juntament amb la Comissió Acadèmica. Tots els professors responsables d'assignatura són del mateix departament (de fet, de la mateixa Divisió Departamental). Aquest fet facilita la coordinació, tant horitzontal com vertical (bona part del professorat del primer semestre també ho és del segon). Molts aspectes relatius al màster es tracten en les reunions habituals del professorat de la secció. Havent encetat l'onzena edició (comptant-ne una primera com a títol propi), el màster està plenament consolidat. Els continguts de les diferents assignatures, i els mecanismes d'avaluació d'aquestes, són coherents amb les competències llistades en la memòria de verificació. Les petites desviacions que es poden detectar des de la coordinació del màster es van corregint sense dificultats.

La distribució horària de la titulació s'allunya de l'habitual en els altres programes de l'ETSEIB. Com que tota la docència es duu a terme en la mateixa aula, el calendari s'elabora atenent a necessitats formatives, sense necessitat de fixar una quantitat uniforme d'hores a la setmana per a cada assignatura. Aquesta llibertat permet també acomodar les visites de professorat extern segons les seves disponibilitats. En qualsevol cas, aquesta flexibilitat té en compte certes restriccions, ja que hi ha estudiants de doble titulació (MUEI-MUEN).

També a nivell acadèmic, cal considerar les coordinacions intra-assignatura i la coordinació amb els estudiants. El fet que el nombre d'estudiants sigui baix i que totes les classes es fan a la mateixa aula, i en el mateix recinte on hi ha els despatxos del professorat, facilita molt el contacte amb l'estudiantat. A més de converses informals també s'han mantingut reunions formals amb el conjunt dels estudiants quan s'ha estimat oportú. Aquestes trobades formals i informals amb estudiants de primer any, i el contacte amb estudiants de segon any, han permès detectar oportunitats de millora que s'han anat implementant o estan en procés d'implementar-se.

Excepte en el cas d'alguna optativa, la coordinació intra-assignatura és clau per al correcte funcionament del màster. Una part important de la docència del màster és impartida per professionals externs a la universitat (investigadors de centres de recerca, experts de la indústria nuclear, tècnics del Consejo de Seguridad Nuclear). En alguna assignatura no hi ha participació externa però hi participen diferents professors de la UPC, cadascun especialista d'una part de l'assignatura en concret. La feina de coordinació intra-assignatura és indispensable per garantir una bona seqüència, evitar solapaments i llacunes, i facilitar la transició i lligam entre temes diversos; a més, es feina dels coordinadors d'assignatures vetllar perquè els actes d'avaluació siguin adequats i que els estudiants rebin realimentació amb freqüència.

A nivell supra-acadèmic, existeix una Comissió de Seguiment, formada per membres de la Direcció de l'Escola, el coordinador del Màster, altres membres de la Comissió Acadèmica i representants d'Endesa. Endesa i InnoEnergy aporten el finançament que permet dur a terme les activitats que donen al màster un tret diferencial: l'elevada presència d'experts externs col·laborant a l'aula i el programa de visites d'estudis. Aquesta comissió és l'òrgan de control del Conveni signat entre UPC i Endesa amb els objectius de (1) potenciar la qualitat del Màster i (2) dotar al màster de la visibilitat i suport adequats per garantir la seva continuïtat. La concurrència d'Endesa permet estar al dia de la realitat del sector energètic i nuclear a nivell internacional, i ha estat un element important per aconseguir la participació de la indústria nuclear espanyola en el màster. La Comissió de Seguiment acostuma a reunir-se un cop cada curs acadèmic.

A nivell internacional, el coordinador de la titulació és membre del Steering Committee del màster EMINE, que coordina les accions conjuntes dels socis (acadèmics i industrials) d'EMINE. Les activitats que realitza aquest comitè van des de la selecció dels estudiants fins a la proposta i seguiment d'estratègies de millora (que s'articulen en el que InnoEnergy anomena EMINE Roadmap), finançades (total o parcialment) per InnoEnergy.

Finalment, un últim mecanisme de coordinació són les reunions de coordinadors de totes les titulacions de màster amb la Direcció de l'ETSEIB. Aquestes reunions permeten coordinar actuacions i treballar conjuntament les diverses titulacions impartides en el centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles.

### 1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

Tots els estudis de l'ETSEIB estan regulats per la "Normativa acadèmica dels estudis de Grau i de Màster de la UPC (NAGRAMA)", i per normatives específiques del centre.

Les pràctiques acadèmiques externes estan reglamentades per la Normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UPC modificada pel dictat de l'Acord núm 30/2015 del Consell de Govern de la UPC i per la normativa específica de pràctiques externes de l'ETSEIB.

Les normatives específiques de l'ETSEIB estan relacionades amb el desenvolupament d'aspectes pràctics i concrets dels estudis per tal que tots els agents implicats en la seva implementació (PDI, PAS i estudiantat) tinguin coneixement dels seus drets i obligacions, i s'asseguri així la millora de la qualitat docent. De manera general, les modificacions d'aquestes normatives es realitzen motivades per:

- L'adequació dels continguts a normatives de rang superior, tals com les normatives de la UPC.
- L'adequació dels continguts al que s'estableix en les memòries de verificació de les titulacions.
- La millora i revisió de continguts per tal d'afavorir el coneixement i la comprensió dels grups d'interès als que van dirigits.
- L'adequació a canvis en els processos administratius de l'àmbit acadèmic que suposen millores en la gestió.

Totes les modificacions s'aproven en els òrgans de representació de l'ETSEIB.

Totes aquestes normatives estan publicades al web de l'ETSEIB en el seu apartat de Reglaments i Normatives <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/reglament-i-normatives>

### 1.6 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

En el període de seguiment no hi ha hagut modificacions de la titulació.

Aquest màster va rebre la menció "International Master's Programme", de l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya (convocatòria 2013). En les acreditacions de 2015 i 2019, el programa va rebre la valoració: Acreditat en Progrés d'Excel·lència.

## Màster Universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació (MUNR)

El disseny de la titulació (perfil de competències i estructura del currículum) està actualitzat segons els requisits de la disciplina i respon al nivell formatiu requerit en el MECES.

En el cas català, els següents estàndards se superen en el procés de verificació de les titulacions oficials, regulat pel Reial decret 1393/2007:

- 1.1 El perfil de competències de la titulació és consistent amb els requisits de la disciplina i amb el nivell formatiu corresponent del MECES.
- 1.2 El pla d'estudis i l'estructura del currículum són coherents amb el perfil de competències i amb els objectius de la titulació.
- 1.3 L'alumnat que s'ha admès té el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

Aquesta titulació s'implanta en el curs 2020-21 amb una oferta de 40 places de nou accés.

|                                                               | Curs<br>2020-21 | Curs<br>2021-22 |
|---------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Nombre d'oferta de places</b>                              | 40              | 40              |
| <b>Nombre de preinscripcions</b>                              | 33              | 52              |
| <b>Preinscripció vs oferta</b>                                | 82,5%           | 130%            |
| <b>Nombre d'admesos</b>                                       | 33              | 42              |
| <b>Nombre de nous matriculats:</b>                            | 23              | 28              |
| - Estudiants UPC                                              | 20 / 87%        | 9 / 32%         |
| - Estudiants resta universitats espanyoles                    | 3 / 13%         | 16 / 57%        |
| - Estudiants universitats estrangeres                         | 0 / 0%          | 3 / 11%         |
| <b>Nombre de matriculats amb complements de formació</b>      | 2               | 2               |
| <b>Mitjana de ECTS de complements de formació matriculats</b> | 7,5             | 4,5             |
| <b>Nombre de dones matriculades</b>                           | 18              | 21              |
| <b>Nombre d'homes matriculats</b>                             | 5               | 7               |

Com es recordarà al llarg d'aquest informe, el Màster s'ha iniciat just el curs en què va començar la pandèmia de la COVID-19. Això ha afectat clarament tant en el nombre de preinscripcions com de matriculats. El primer curs, tots els preinscrits van ser admesos perquè el número era inferior al de les places ofertes (40). Però la preinscripció es va iniciar abans de la pandèmia i en el moment de la matriculació la pandèmia es trobava en un moment àlgid. Això va fer que totes les preinscripcions estrangeres no s'acabessin matriculant i molts poques (3) de les de fora de la UPC que eren d'àmbit territorial de Barcelona. No es va materialitzar cap preinscripció de fora de Catalunya.

En el cas del segon curs 2021-22, les preinscripcions van créixer un 57,5%. Es van admetre els preinscrits perquè sobradament cobríssim les places ofertes. Però un altre cop, la preinscripció i la matriculació es van veure afectades per onades de COVID-19. Tot i així, es van arribar a matricular 3 estudiants estrangers i 8 de fora de Catalunya. Però dels admesos, 1 estranger i 5 de fora de Catalunya no es van acabar matriculant. D'altra banda, també hi ha un cert nombre d'estudiants què es preinscriuen a més d'un màster i acaben decidint-se entre els què han estat acceptats.

Sigui com sigui, l'acceptació de la titulació malgrat les dificultats de la pandèmia és molt bona i s'espera créixer en el futur, especialment si la pandèmia es controla. Això demostra l'atractiu dels estudis i que la seva aparició ha cobert un buit/necessitat què existia en el camp de les titulacions de màster.

Els estudiants que accedeixen tenen el perfil d'ingrés adequat. Durant el procés d'admissió es valoren els següents punts: nota mig de les notes del Grau de procedència, afinitat de la titulació amb el Màster, nivell d'anglès (la docència s'imparteix en aquesta llengua) i el CV de l'estudiant.

La Comissió Acadèmica revisa la seva titulació d'origen i la nota promig del seu expedient del Grau. Hi ha titulacions directes segons la memòria VERIFICA les quals no tenen complements de formació i obtenen la màxima puntuació per l'apartat del títol i són les següents:

- Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials
- Grau en Enginyeria Física
- Grau en Enginyeria Electrònica Industrial i Automàtica
- Grau en Enginyeria Biomèdica

Per a altres titulacions diferents de les indicades, la Comissió Acadèmica del Màster valora de forma específica i personalitzada la formació prèvia acreditada per l'estudiant i estableix els complements de formació a cursar en cada cas, amb l'objectiu d'anivellar els coneixements i les capacitats dels candidats segons la titulació d'ingrés.

Pel que fa al tema dels complements de formació, en l'[Informe d'avaluació de la sol·licitud de verificació del títol de novembre de 2019](#), hi havia el requeriment de definir la planificació temporal per als estudiants que han de cursar el màxim de complements de formació previstos en la memòria. Els coordinadors van elaborar un document amb aquesta informació el juny de 2021 ([Document planificació temporal dels CF del MUNR](#)) que es va enviar a AQU Catalunya. A continuació s'explica de forma detallada l'anàlisi d'aquest aspecte en els dos anys d'implantació de la titulació, i s'incorpora la proposta de millora 240.M.410.2022 en la que s'inclou el seguiment d'aquest àmbit durant els propers cursos.

D'acord a la memòria VERIFICA es considera com a requisit un nivell mínim de coneixements previs en Enginyeria Mecànica, Informàtica, Automàtica, Electrònica i Processament de senyals. La majoria d'estudiants no han requerit de complements de formació (CF) al llarg del període d'implantació de la titulació (només dos dels estudiants nous matriculats per a cada curs acadèmic 20-21 i 21-22); d'aquests, tres han hagut de matricular només una assignatura de 4,5 ECTS com a CF i un ha cursat dues assignatures de CF (10,5 ECTS en total). Totes les assignatures de CF s'han pogut cursar durant el primer quadrimestre del màster.

En el primer curs 20-21, els estudiants amb CF provenien de les següents titulacions i van realitzar durant el Q1 les assignatures sol·licitades:

| Grau procedència                                                                                         | Universitat procedència                        | Assignatures                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Grau en Enginyeria Mecànica +<br>Grau en Enginyeria de Disseny Industrial i Desenvolupament del Producte | Universitat Politècnica de Catalunya (ESEIAAT) | Introducció als Senyals Biomèdics (4,5 ECTS)                                              |
| Grau en Enginyeria de Sistemes Biològics                                                                 | Universitat Politècnica de Catalunya (ESAB)    | Teoria de màquines i mecanismes (6 ECTS);<br>Introducció als Senyals Biomèdics (4,5 ECTS) |

I en el curs 21-22, els estudiants amb CF provenien de les següents titulacions i van realitzar també durant el Q1 les assignatures sol·licitades:

| Grau procedència                                              | Universitat procedència                   | Assignatures                                 |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Enginyeria física amb especialització en Enginyeria biomèdica | Accadis Hochschule Bad Homburg - Alemanya | Introducció als Senyals Biomèdics (4,5 ECTS) |
| Grau en Enginyeria de la Salut                                | Universidad de Sevilla                    | Introducció als Senyals Biomèdics (4,5 ECTS) |

L'assignatura de Teoria de màquines i mecanismes aporta nocions bàsiques en mecànica que permeten preparar-se bé per l'assignatura de Biomecànica del màster. En el cas de Introducció als Senyals Biomèdics, aporta el coneixement bàsic de Teoria de Senyal per tal de poder assumir amb garanties les assignatures de Senyals Biomèdics i Interfícies Home-Màquina del màster. Totes aquestes assignatures de CF pertanyen al Grau en Enginyeria en Tecnologies Industrials de la pròpia ETSEIB.

La realitat dels dos primers cursos ens demostra que no hi ha hagut cap incidència en aquest tema i que cap estudiant ha necessitat el màxim de crèdits previstos en la memòria de verificació del títol com a complements de formació (27 ECTS). Per tant, fins al moment, els estudiants afectats no hauran d'allargar la durada prevista dels seus estudis degut a la seva condició d'accés.

La titulació majoritària de procedència és el grau en Enginyeria Biomèdica no només de la UPC sinó també d'altres universitats espanyoles. Per al curs 2020-21 es disposa de les següents dades:

#### Màster en Neuroenginyeria i rehabilitació

| Nom Titulació Procedència                                               | Universitat de procedència           | Total Alumnes | % Respecte al Total |
|-------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---------------|---------------------|
| GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA                                            | Universitat Politècnica de Catalunya | 14            | 60,9%               |
| GRAU EN ENGINYERIA ELECTRÒNICA INDUSTRIAL I AUTOMÀTICA                  | Universitat Politècnica de Catalunya | 3             | 13,0%               |
| GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA                                           | Universitat de Barcelona             | 2             | 8,7%                |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                           | Universitat Pompeu Fabra             | 1             | 4,3%                |
| GRAU EN ENGINYERIA DE DISSENY INDUSTRIAL I DESENVOLUPAMENT DEL PRODUCTE | Universitat Politècnica de Catalunya | 1             | 4,3%                |
| GRAU EN ENGINYERIA DE SISTEMES BIOLÒGICS                                | Universitat Politècnica de Catalunya | 1             | 4,3%                |
| GRAU EN ENGINYERIA EN TECNOLOGIES INDUSTRIALS                           | Universitat Politècnica de Catalunya | 1             | 4,3%                |
| <b>Total</b>                                                            |                                      | <b>23</b>     | <b>100%</b>         |

Per al curs 2021-22, ja es van matricular estudiants estrangers així com un nombre més alt d'estudiants procedents d'altres d'universitats que no són la pròpia UPC:

#### Màster en Neuroenginyeria i Rehabilitació

| Nom Titulació Procedència                                     | Universitat de procedència                                          | Total Alumnes | % Respec al Total |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|
| GRAU EN ENGINYERIA BIOMÈDICA                                  | Universitat Politècnica de Catalunya                                | 9             | 32,1%             |
| GRADO EN INGENIERÍA BIOMÉDICA                                 | Universitat de Barcelona                                            | 6             | 21,4%             |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                 | Universitat Politècnica de València                                 | 3             | 10,7%             |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                 | Universitat de Vic                                                  | 2             | 7,1%              |
| Grado en Ingeniería Electrónica, Robótica y Mecatrónica       | Universidad de Sevilla                                              | 1             | 3,6%              |
| Grado en Ingeniería de la Salud                               | Universidad de Sevilla                                              | 1             | 3,6%              |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                 | Universitat Rey Juan Carlos I                                       | 1             | 3,6%              |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                 | Universidad San Pablo CEU                                           | 1             | 3,6%              |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                 | Universidad de Alicante                                             | 1             | 3,6%              |
| Grado en Ingeniería Biomédica                                 | Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey - Mèxic | 1             | 3,6%              |
| Enginyeria física amb especialització en Enginyeria biomèdica | Accadis Hochschule Bad Homburg - Alemanya                           | 1             | 3,6%              |
| Bachelor's of Science in Biomedical Engineering               | Rutgers, The state Univ. of New Jersey school eng. - EEUU           | 1             | 3,6%              |
| <b>Total</b>                                                  |                                                                     | <b>28</b>     | <b>100%</b>       |

Tal com s'havia previst, són els titulats de Grau en Enginyeria Biomèdica l'entrada més important del Màster Universitari en Enginyeria i Rehabilitació (MUNR) perquè els permet una certa especialització o orientació en un àmbit molt prometedori i de gran projecció a partir dels coneixements transversals que han adquirit en el Grau. Això ja es reflexa en aquesta segona promoció amb estudiants també de moltes altres universitats fora de la UPC, a més d'estudiants estrangers.

Com ja s'ha explicat anteriorment, els dos primers cursos de vida del màster han coincidint amb el període de pandèmia de la COVID-19, per la qual cosa és difícil extrapolar o pronosticar l'evolució d'aquestes dades a mesura que la titulació es vagi assentant.

Pel que fa al nombre de dones matriculades al títol, aquestes són majoritàries entre els estudiants de nova incorporació assolint uns percentatges molt elevats (78% en el curs 20-21 i 75% en el 21-22); aquest no és un tret característic majoritari en les titulacions de l'àmbit de l'enginyeria i per aquest motiu cal destacar-lo de forma molt positiva. Possiblement el motiu és el marcat caire social que té aquesta enginyeria que anima més a les dones a incorporar-s'hi. Això passa de forma similar també als Graus en Enginyeria

Biomèdica, per exemple, per la qual cosa no la fa característica d'un Grau o Màster, sinó d'un àmbit determinat que desperta més vocacions femenines.

#### 1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

El Màster disposa de diversos mecanismes de coordinació docent. El màxim òrgan responsable és la Comissió Acadèmica del Màster que delega les tasques de coordinació als responsables o coordinadors de la titulació. A més dels coordinadors del màster, hi ha els coordinadors de les assignatures que vetllen per a la qualitat de la seva assignatura i l'adequació d'aquesta al marc de la titulació.

Es tracta d'un Màster Interuniversitari entre la UAB i la UPC, per la qual cosa, aquests mecanismes ja es van establir conjuntament en un conveni signat per ambdues universitats al juny del 2019. En aquest conveni s'estableix que la institució coordinadora del màster es la UPC.

Per garantir la coordinació de l'oferta formativa i la qualitat del màster, es van crear els òrgans de govern següents i els mecanismes de coordinació del màster universitari conjunt:

- Coordinador/a general de màster, que serà responsable intern del màster designat per la universitat coordinadora.
- Coordinador/a intern/a del màster per a cadascuna de les universitats, que es designa d'acord amb els mecanismes establerts per cada universitat.
- Comissió acadèmica del màster, integrada pel coordinador/a general i els coordinadors interns/coordinadores internes de cada universitat participant i un membre proposat per cada Universitat d'entre el professorat implicat en la docència del màster. És l'òrgan responsable del desenvolupament del màster.

Aquesta Comissió ha funcionat tal i com estava previst, amb una valoració molt satisfactòria durant els dos primers cursos d'implantació del màster i recolzant-se en reunions esteses a tots els coordinadors de les assignatures per a fer un seguiment complet.

Una de les tasques principals de la comissió és l'admissió per això es realitza una reunió anual per aprovar la llista d'admesos i també s'aprofita per analitzar el desenvolupament acadèmic dels estudiants. La reunió d'admissió del curs 2020-21 va tenir lloc el 5/06/2020 i la del curs 2021-22 el passat 13/06/2021. També la Comissió es va reunir el 8 d'abril del 2021 per a fer seguiment del màster i proposar i aprovar com a millora una permuta d'assignatures entre quadrimestres (veure apartat 1.6 d'aquest informe). Finalment, el passat 23/12/2021 se celebra la última reunió de la Comissió per a fer un seguiment del MUNR i valorar la necessitat de modificar l'oferta de places de la titulació; s'acorda demanar una reducció en l'oferta de places com a millora docent.

En el desenvolupament de la seva activitat, els coordinadors del màster també s'han reunit amb els responsables d'assignatures; concretament, el 27/7/2020 per a la preparació del primer curs del màster i accions o restriccions degudes per la pandèmia i el 16/9/2021 per a la valoració dels nous matriculats i preparació del curs.

També s'ha realitzat reunions amb els estudiants: el 27/4/21 amb una representació del col·lectiu per tal de valorar els primers mesos de vida del màster, aspectes a millorar, etc, i el 1/6/2021 per copsar les seves opinions i proporcionar informació sobre les pràctiques externes a realitzar en el Q3. En aquestes reunions les valoracions que fa l'estudiantat participant han estat en general força positives.

Un últim mecanisme de coordinació són les reunions de coordinadors de totes les titulacions de màster amb la Direcció de l'ETSEIB a l'inici de cada curs acadèmic. Aquestes reunions permeten coordinar actuacions i treballar conjuntament les diverses titulacions impartides en el centre, a més a més de difondre i compartir bones pràctiques entre elles.

#### 1.5 L'aplicació de les diferents normatives es realitza de manera adequada i té un impacte positiu sobre els resultats de la titulació.

Tots els estudis de l'ETSEIB estan regulats per la "Normativa acadèmica dels estudis de Grau i de Màster de la UPC (NAGRAMA)", i per normatives específiques del centre.

Les pràctiques acadèmiques externes estan reglamentades per la Normativa de pràctiques acadèmiques externes de la UPC modificada pel dictat de l'Acord núm 30/2015 del Consell de Govern de la UPC i per la normativa específica de pràctiques externes de l'ETSEIB.

Les normatives específiques de l'ETSEIB estan relacionades amb el desenvolupament d'aspectes pràctics i concrets dels estudis per tal que tots els agents implicats en la seva implementació (PDI, PAS i estudiantat) tinguin coneixement dels seus drets i obligacions, i s'asseguri així la millora de la qualitat docent. De manera general, les modificacions d'aquestes normatives es realitzen motivades per:

- L'adequació dels continguts a normatives de rang superior, tals com les normatives de la UPC.
- L'adequació dels continguts al que s'estableix en les memòries de verificació de les titulacions.
- La millora i revisió de continguts per tal d'afavorir el coneixement i la comprensió dels grups d'interès als que van dirigides.
- L'adequació a canvis en els processos administratius de l'àmbit acadèmic que suposen millores en la gestió.

Totes les modificacions s'aproven en els òrgans de representació de l'ETSEIB.

Totes aquestes normatives estan publicades al web de l'ETSEIB en el seu apartat de Reglaments i Normatives <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/reglament-i-normatives>

## 1.6 La titulació recull les modificacions que s'han introduït en aquest període de seguiment.

Durant el període d'aquest seguiment s'ha realitzat una modificació a la titulació. Aquesta s'ha recollit en la proposta de millora 240.M.392.2021 i es tracta d'una permuta amb la següent afectació:

- L'assignatura Equips de rehabilitació passa de Q1 a Q2, i canvia de 4.5ECTS a 3ECTS. L'assignatura Tecnologies d'assistència a la mobilitat passa de Q2 a Q1, i canvia de 3ECTS a 4,5ECTS. Les assignatures pertanyen a la mateixa matèria (Sistemes i equips biomèdics) i no hi ha canvis pel que fa a competències, continguts, i resultats d'aprenentatge.

Fruit d'aquest seguiment s'incorporen 2 noves propostes de millora:

- 240.M.409.2022 Modificació del nombre de places de nou accés; que implica una modificació de la memòria de verificació.
- 240.M.410.2022 Fer seguiment dels Complementes de Formació de l'estudiantat; que respon al requeriment realitzat per AQU Catalunya en l'informe d'avaluació de la sol·licitud de verificació del títol.

## ESTÀNDARD 2: PERTINÈNCIA DE LA INFORMACIÓ PÚBLICA

**El centre docent informa de manera adequada tots els grups d'interès sobre les característiques del programa i sobre els processos de gestió que en garanteixen la qualitat.**

### **2.1 El centre docent publica informació veraç, completa, actualitzada i accessible sobre les característiques de la titulació i el seu desenvolupament operatiu.**

El procés 240.7.1. Publicació de la informació i rendició de comptes sobre els programes formatius del SGIQ de l'ETSEIB estableix el sistema pel qual el centre publica, actualitza i millora la informació relativa a la seva activitat per al coneixement dels seus grups d'interès.

La pàgina web <https://etseib.upc.edu/ca> és l'eina principal de comunicació, informació i promoció del centre envers tots els seus grups d'interès. És la plataforma en la que hi ha tota la informació completa i actualitzada sobre les característiques de les titulacions, el seu desenvolupament operatiu i els resultats obtinguts.

La pàgina està dissenyada amb una configuració de l'estructura de navegació general que permet una gestió òptima pel que fa a la cerca d'informació, i una redacció de continguts enfocada de manera específica als diversos perfils d'usuaris. També té adaptada la usabilitat a dispositius mòbils fet que permet incrementar el seu posicionament en els cercadors d'internet.

La web es revisa periòdicament, especialment abans de l'inici de cada curs i quadrimestre, per tenir tota la informació actualitzada. Es treballa amb l'objectiu que la informació sigui clara, llegible i accessible als grups d'interès.

La informació sobre l'accés als estudis està publicada a l'apartat Futurs Estudiants, ja que es vol posar en valor les característiques que fan de l'escola i la seva oferta de titulacions un centre de referència atractiu per l'estudiantat potencial. <https://etseib.upc.edu/ca/futurs-estudiants>

La informació sobre el desenvolupament operatiu de les titulacions (matrícula, normatives, la planificació operativa del curs, els tràmits acadèmics, el treball final d'estudis, i el procés de gestió de les pràctiques d'empresa) és a l'apartat "Els Estudis" <https://etseib.upc.edu/ca/estudis>. En aquest apartat, cada titulació té una pàgina pròpia, i per tal de millorar la visibilitat de les dades i indicadors que fan referència al seu funcionament hi ha un enllaç a la fitxa tècnica de dades que publica el Gabinet de planificació, avaluació i qualitat de la UPC. També es publica el segell d'AQU amb el resultat de l'acreditació de les titulacions.

L'ETSEIB disposa de l'aplicatiu Portal d'assignatures i horaris <https://etseib.upc.edu/ca/estudis/portal-dassignatures-i-horaris>) com a eina bàsica per l'estudiantat d'informació i consulta del desenvolupament operatiu del curs. En ell s'hi pot consultar per titulació, i en 3 versions idiomàtiques, els plans d'estudis, les guies docents, el professorat responsable, i els horaris.

La informació sobre els serveis de suport a l'aprenentatge per l'estudiantat, i els serveis generals està agregada a l'apartat "Serveis" <https://etseib.upc.edu/ca/serveis>.

Cal destacar també el paper de la pàgina principal com a espai en el que s'inclouen banners i destacats que donen accés directe a apartats amb un alt nivell d'utilització per part dels diversos col·lectius. Així com enllaços a les xarxes socials, i informacions dels esdeveniments que conformen la dinàmica vida universitària de l'Escola.

En el mes de novembre de 2020, i arran d'una acció incorporada al pla de millora del centre (240.M.375.2019), s'ha publicat a l'apartat Escola del web ETSEIB, un nou subapartat de nom Responsabilitat Social. En el mateix, s'hi inclou informació específica sobre el Pla d'igualtat de la UPC i la persona responsable d'aquesta temàtica a l'ETSEIB, així com enllaços a recursos de suport disponibles pel PDI per tal d'introduir la perspectiva de gènere en la docència <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/responsabilitat-social>.

L'Escola utilitza diàriament altres elements de comunicació i difusió de la informació:

- el compte twitter, amb més de 3200 seguidors.
- la pàgina facebook amb més de 1779 seguidors.
- el Canal ETSEIB de notícies adreçat als grups d'interès interns, amb 4 pantalles fixes i una mòbil.

En l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat realitzada al febrer de 2017, la valoració de la informació disponible a la pàgina web de les titulacions assoleix un resultat de **3,58/5**. Aquest valor es considera positiu, i pensem que reflecteix per una banda la utilitat de l'eina i l'elevat nivell d'utilització per part del col·lectiu com a font principal d'informació acadèmica i general del centre, i per una altra, el treball d'actualització constant de continguts per part de tots els serveis de gestió implicats. Aquesta enquesta té periodicitat trianual, però degut a la situació esdevinguda d'emergència sanitària del COVID-19, la UPC ha alterat el seu calendari d'enquestes i no es disposa de nous resultats respecte els aportats ja en el darrer ISC.

## 2.2 El centre docent publica informació sobre els resultats acadèmics i de satisfacció.

L'ETSEIB publica informació actualitzada, agregada, accessible i exhaustiva sobre els resultats acadèmics i de satisfacció de les seves titulacions. A continuació es detallen els diversos canals que s'utilitzen:

- A l'apartat Qualitat del web hi ha una part dedicada a "Dades i Indicadors", que inclou de forma agregada i ordenada els enllaços als quadres de comandament de centre i de les titulacions, en els que s'hi poden consultar tots els aspectes del seu funcionament (**Accés i matrícula, Professorat, Mobilitat, Satisfacció, Resultats acadèmics i Inserció laboral**). Per tal de donar-los més visibilitat, aquests quadres de comandament també estan disponibles en les respectives pàgines de les titulacions de l'apartat Estudis com a enllaços amb el nom de "Dades i Indicadors de la titulació".

També s'hi publiquen enllaços directes a Winddat, i als diversos portals EUC d'AQU Catalunya.

<https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/qualitat>

- La UPC disposa del Gabinet de planificació, avaluació i qualitat (GPAQ) que és l'encarregat de gestionar i administrar les enquestes de satisfacció i els estudis d'opinió que amb caràcter oficial s'organitzen entre tots els col·lectius de la Universitat, així com d'elaborar i difondre els informes de resultats de les mateixes d'acord amb l'organització i temporalització que figura a la taula d'enquestes oficials de la UPC i de les directrius que emanen dels Òrgans de Govern institucionals. A l'apartat Qualitat del web ETSEIB hi ha una part dedicada a "Enquestes" que enllaça amb aquest portal de dades en el que es poden consultar indicadors de satisfacció referents a totes les enquestes que es realitzen als col·lectius del centre. La informació està ordenada per tipus d'enquesta, col·lectiu enquestat i centre docent.

<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes>

- L'ETSEIB elabora cada curs acadèmic la Memòria Anual de Centre que esdevé l'eina principal de rendiment de comptes de cara als diversos grups d'interès. En aquest document s'hi publica un conjunt d'informació per àmbits sobre l'activitat desenvolupada en el període, i s'hi inclou un apartat específic dedicat al funcionament de les titulacions en el que hi figura un exhaustiu recull d'indicadors. La memòria l'aprova la Junta d'Escola i posteriorment es publica al web i se'n fa difusió.

<https://etseib.upc.edu/ca/lescola/memories-anuals-de-lescola-1>

- A nivell intern i de forma específica pels diversos col·lectius amb representativitat, la informació sobre resultats acadèmics i de satisfacció es difon de manera continuada a través dels diferents òrgans de govern col·legiats de l'Escola (Junta d'Escola i comissions derivades).

## 2.3 El centre docent publica el SGIQ en què s'emmarca la titulació i els resultats del seguiment i l'acreditació de la titulació.

El centre publica a la seva pàgina web un apartat que conté informació sobre els diversos àmbits i processos que abasta el marc per a la gestió de la qualitat de les seves titulacions. Tota aquesta informació és d'accés lliure, i es revisa i s'actualitza periòdicament: <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat>

En l'apartat hi ha la informació:

- **Sistema de garantia interna de la qualitat (SGIQ).** Es publica el SGIQ en el que s'emmarquen totes les titulacions de l'ETSEIB; el llistat de processos i els seus responsables, i els Plans d'actuacions derivats d'alguns d'ells (Pla de promoció dels estudis, Pla d'acollida i acció tutorial, i Pla d'orientació professional): <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/sgiq>

- **Marc VSMA.** Es publiquen apartats amb informació corresponent als 4 processos que el conformen.

- Verificació: es publiquen les memòries de verificació de totes les titulacions que s'imparteixen. <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/marc-vsma/verificacio>
- Seguiment: es publiquen els informes de seguiment de totes les titulacions que s'imparteixen. Cada dos anys es fa un ISC <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/marc-vsma/seguiment>
- Modificació: s'enllaça amb la informació d'aquest procés que publica el Servei de Gestió acadèmica de la UPC. <https://www.upc.edu/seguimentdetitulacions/ca/modificacio>
- Acreditació: es publica informació sobre tots els processos d'acreditació que han superat les titulacions que s'imparteixen i els seus resultats. <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/marc-vsma/acreditacio>

La UPC disposa d'una pàgina web en la que hi ha tota la documentació i informació agregada sobre els processos de verificació (memòria i enllaç al RUCT) i d'acreditació de totes les seves titulacions. Aquest enllaç està disponible al web ETSEIB per tal de completar la informació pròpia del centre corresponent al marc VSMA de les titulacions: <https://www.upc.edu/seguimentdetitulacions/ca/acreditacio/acreditacio-de-les-titulacions-de-la-upc>

## ESTÀNDARD 3: EFICÀCIA DEL SISTEMA DE GARANTIA INTERNA DE LA QUALITAT

El centre docent disposa d'un sistema de garantia interna de la qualitat formalment establert i implementat que assegura, de manera eficient, la qualitat i la millora contínua de la titulació.

### 3.1 El SGIQ implementat ha facilitat el procés de disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les titulacions.

El procés del SGIQ [2.1 Garantir la qualitat dels programes formatius](#) incorpora els 4 processos del marc VSMA. Des de la seva aprovació en data 1/12/2016, tots els processos relacionats que s'han realitzat al centre es desenvolupen seguint el que s'hi estableix. El SGIQ està publicat al web per tal que estigui a disposició de tots els grups d'interès.

Des del 2016, l'ETSEIB ha realitzat i finalitzat: 4 verificacions, 1 reverificació, 2 modificacions, 2 Informes de Seguiment de Centre, i 4 acreditacions amb 6 titulacions implicades. Aquestes xifres demostren un nivell molt alt d'activitat en aquest àmbit.

En tots els casos, els actors implicats coneixen el procés, l'executen segons les seves directrius, i es garanteix la participació de tots els grups d'interès. La Sotsdirecció de Política Institucional i Qualitat treballa com a actor principal en aquesta tasca, controlant i donant suport als agents implicats. Un dels punts clau de la seva actuació és impulsar la cultura de la qualitat entre els col·lectius implicats visibilitzant tots els procediments i instruments dels que es disposa en el marc de la política de gestió de la qualitat de les titulacions.

La participació dels diversos grups d'interès en les fases de disseny, aprovació, seguiment i acreditació de les titulacions del centre es realitza d'acord amb el que estableix el corresponent procés del SGIQ. Des de la Sotsdirecció de Política Institucional i Qualitat es garanteix la seva presència i representativitat en les diverses fases dels processos, i se'ls facilita l'accés a la informació i documentació generada de manera fluida i continuada. La participació es vehicula a través dels corresponents òrgans de govern, els canals habituals d'informació dels que disposa el centre, i les reunions de coordinació que es realitzen de manera periòdica entre col·lectius de les respectives titulacions (web, intranet de gestió de la documentació dels òrgans de govern, reunions periòdiques de l'equip directiu i els coordinadors de titulació amb estudiantat, bústia opina...).

### 3.2 El SGIQ implementat garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants per a la gestió eficient de les titulacions, en especial els resultats acadèmics i la satisfacció dels grups d'interès.

Es considera que el SGIQ implementat garanteix la recollida de tota la informació d'interès per a gestionar les titulacions de manera eficient. Així, en el procés [240.6.1 Recollida i anàlisi dels resultats](#), s'estableix la manera en què es garanteix la recollida d'informació i dels resultats rellevants. Aquest procés es complementa i s'especifica amb detall en cada un dels processos restants del SGIQ, en el seus apartats referents a la recollida d'informació sobre els indicadors de resultat del procés i satisfacció dels grups d'interès, anàlisi dels indicadors, propostes de millora, aprovació dels informes finals i la seva publicació. En aquests àmbits, el SGIQ de l'ETSEIB està sota el paraigua dels processos transversals de la UPC que expliquen com des dels serveis generals de la universitat es dona suport als centres en la recollida de satisfacció dels grups d'interès ([PT.03](#)) i la recollida de la informació (indicadors i dades) ([PT.04](#)). Aquests processos han estat revisats i aprovats en el mes de juliol de 2020 pel Consell de Govern de la UPC, i incorporats al sistema del centre mitjançant l'aprovació de la Junta de l'Escola el 20/05/21.

La memòria anual del centre és l'eina principal de rendiment de comptes de cara als grups d'interès, i en ella s'hi recull la majoria d'informació rellevant sobre la gestió eficient de les titulacions. Aquest document inclou els resultats acadèmics de totes les titulacions del centre; s'hi recullen específicament les dades quantitatives referents als resultats de l'aprenentatge tant pel que fa a assignatures, avaluacions curriculars, treballs de final de grau i màster, pràctiques externes, i mobilitat internacional. La recollida de resultats acadèmics es completa mitjançant el quadre de comandament de centre i les fitxes de dades i indicadors de titulació que publica el GPAQ de la UPC, disponibles al web de l'ETSEIB.

Respecte a la satisfacció dels grups d'interès, la implementació del SGIQ es continua desenvolupant, i progressa de manera adequada. Per una banda, disposem de les dades de les enquestes de satisfacció

que duu a terme la UPC a través del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat que fan referència als col·lectius de l'ETSEIB <https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes>, i per una altra banda, a nivell intern disposem de models d'enquestes de satisfacció propis lligats a alguns dels processos del SGIQ. Les enquestes són un instrument que ens permet conèixer i detectar les demandes i opinions dels diversos col·lectius per poder millorar la nostra activitat i la gestió dels serveis que oferim. Per tant, els seus resultats es processen a nivell intern, i formen part dels informes de gestió i avaluació dels resultats dels respectius processos. Les enquestes s'han vist alterades pel que fa a format i calendari general degut a la situació d'emergència sanitària COVID-19. Cal destacar que a nivell UPC i arran de la pandèmia, des del 2n. quadrimestre del curs 19-20 es suspensen les enquestes sobre les assignatures i l'actuació docent i en el seu lloc, i de forma excepcional, es realitzen consultes adreçades a l'estudiantat i PDI.

El nivell de participació que s'assoleix varia en funció dels col·lectius però en general continua sent una assignatura pendent pel centre en el que cal seguir reforçant accions de millora.

A continuació es fa referència als mecanismes i instruments per a la recollida d'informació segons col·lectius. Tots els resultats d'aquestes enquestes s'analitzen a nivell d'equip directiu i de responsables dels diversos àmbits de gestió per tal d'emprendre accions que facilitin la millora contínua en el funcionament de les titulacions i els serveis.

**- Estudiantat:**

- 1.- Enquestes de satisfacció envers la docència per a totes les assignatures i professorat participant en les diferents titulacions de periodicitat quadrimestral.
- 2.- Enquesta de satisfacció a l'estudiantat del centre vinculada als processos d'acreditació de les titulacions de periodicitat trienal.
- 3.- Reunions de coordinació amb el col·lectiu en totes les titulacions de periodicitat anual.

**- Professorat:** en el marc del calendari oficial UPC es realitza una enquesta de satisfacció al col·lectiu professorat ETSEIB. Aquesta enquesta que té periodicitat trienal. Pel que fa a la gestió i els serveis de suport, també es realitzen sense periodicitat definida enquestes de satisfacció al col·lectiu sobre el funcionament de la Unitat Tècnica de Gestió de l'Àmbit de l'Enginyeria Industrial (UTGAEIB).

A més, és important destacar que el professorat és present als òrgans de govern de l'ETSEIB, i mitjançant els seus representants, canalitza les seves opinions i punts de vista en el si d'aquests òrgans de forma institucionalitzada. Així mateix, també es recullen les seves opinions en les reunions de les comissions de coordinació de les diverses titulacions. També l'equip directiu del centre atén de forma permanent i continuada peticions de reunions amb el professorat que ho demana. Des dels diversos canals, i en funció de la tipologia de problema o petició, és vehicula la resposta.

**- Personal d'administració i serveis:** en el marc del calendari oficial UPC es realitza una enquesta de satisfacció al col·lectiu PAS de l'ETSEIB amb caràcter trienal. Puntualment i sense periodicitat definida també es poden fer consultes al col·lectiu sobre temes específics del seu interès, com per exemple el tema del teletreball.

**- Ocupadors:** pel que fa a aquest col·lectiu, destaquem tres àmbits de relació en els que es disposa d'evidències de la seva satisfacció. En primer lloc, el centre fa una enquesta pròpia a totes les empreses que tenen estudiants en la modalitat de pràctiques externes curriculars. És un model propi d'enquesta que responen tots els representants de les empreses que actuen com a tutors dels estudiants ETSEIB que hi fan estades de pràctiques curriculars. Els resultats d'aquestes enquestes es poden consultar en L'INFORME DE RESULTATS DE LES PRÀCTIQUES EXTERNES (IRPE) de cada curs. En segon lloc, pel que fa a les activitats d'orientació professional *Febrer a l'ETSEIB* i *Els dijous d'orientació professional*, no es fan enquestes a les empreses però el personal de l'àrea d'empreses manté un contacte personal i permanent amb els seus responsables que permet conèixer les seves opinions i resoldre els desajustos que puguin sorgir. El nivell de satisfacció és alt per ambdues parts, i com a evidència es pot afirmar que la majoria d'empreses repeteixen participació i mantenen una relació de col·laboració permanent envers aquestes activitats. I en tercer i últim lloc, es realitza una enquesta a totes les empreses que participen en l'activitat Forum ETSEIB, els resultats de la qual es publiquen en la memòria anual d'aquest esdeveniment. Les valoracions de les empreses són molt positives en tots els aspectes, aquest fet també es reflecteix en un alt nivell de participació i en l'índex de repetició d'aquesta.

- **Titulats:** el centre no disposa d'instruments propis de recollida d'informació envers aquest grup d'interès. Per tal de valorar la seva satisfacció, s'utilitzen les dades de l'enquesta que el GPAQ de la UPC realitza amb periodicitat anual als titulats dels estudis que imparteix l'ETSEIB.

L'ETSEIB té des de l'any 2015 d'una associació d'antics alumnes ETSEIBAlumni. Aquesta associació a la qual es dóna suport des dels serveis de gestió del centre, és un canal directe de relació i col·laboració mútua amb els nostres titulats <https://alumni.etseib.upc.edu/ca>.

- **Tots els col·lectius:** a nivell general, el centre disposa d'una aplicació web anomenada Bústia Opina, que té com a objectiu principal recollir les opinions de tots els seus grups d'interès, i donar-los resposta. Cal seguir treballant en reforçar la visibilitat i la utilització d'aquesta eina <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/qualitat/opina>.

### 3.3 El SGIQ implementat es revisa periòdicament i genera un pla de millora que s'utilitza per a la millora continuada de la titulació.

El centre disposa d'un pla de millora que s'ha anat desplegant i nodrint de l'anàlisi derivada dels processos de verificació, seguiment i acreditació que han seguit les diverses titulacions des del moment de la seva implantació. El pla de millora s'ha anat desenvolupant; realitzant les diverses accions, i tancant-ne i obrint-ne de noves fruit dels diversos processos del marc VSMA. El Pla, amb les diferents propostes de millora, apareix als informes de seguiment de les titulacions i s'hi identifiquen els responsables, el calendari previst, les accions a dur a terme i els indicadors o fites a assolir. Els coordinadors de forma consensuada amb l'equip directiu del centre, proposen les accions de millora en el marc de les seves titulacions. Aquest procés col·legiat assegura la seva eficàcia.

Per gestionar el pla de millora es disposa de l'aplicatiu informàtic SAT. De forma periòdica, la responsable de gestió de la qualitat es reuneix amb la sotsdirectora responsable i els coordinadors de les titulacions per tal de fer el manteniment i les actualitzacions del contingut en aquesta eina de gestió. Aquest aplicatiu és la base del funcionament del pla de millora de l'ETSEIB.

El pla de millora ha esdevingut un instrument molt útil per l'equip directiu de cara a la planificació i execució de la seva activitat, i la presa de decisions, generant dinàmiques de millora contínua en el desplegament de les titulacions i l'activitat general.

En la sessió del 5/12/19 de la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat de l'ETSEIB va aprovar el procés [240.8.1 Desplegament, seguiment i revisió del SGIQ](#) publicat a la pàgina web. Aquest procés recull com es realitza la revisió i millora del propi sistema. Anualment, s'ha de celebrar una reunió entre tots els responsables de procés, en la que s'analitzarà l'activitat realitzada i es proposaran actuacions per al proper any; el 22/12/20 es va celebrar la primera reunió, de la que varen sorgir propostes que es van incorporar al pla de millora (240.M.388.2021), i es va redactar el primer informe de revisió del SGIQ de l'ETSEIB que va ser aprovat per la CAAQ el dia 4 de març de 2021.

Així mateix, destaca en aquest període l'actualització del SGIQ pel que fa als processos transversals UPC que fou aprovada per la Junta de l'Escola en la sessió de 20/05/21; s'han actualitzat els corresponents a la gestió del PDI i el PAS (240. PT.02, 240. PT.02.01, 240. PT.02.02, 240. PT.02.03) i s'han incorporat 2 processos nous sobre la recollida de la satisfacció dels grups d'interès (240.PT.03) i la recollida de la informació (Indicadors i Dades) (240. PT.04).

## **ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT AL PROGRAMA FORMATIU**

---

## Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica (GTIAE)

El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

**4.1** El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

### ▪ Professorat de grau o Experiència, Àrees de Coneixement:

En els tres primers anys d'impartició de la titulació, s'ha realitzat docència de les assignatures de la fase inicial (1r curs) i també de part de les assignatures previstes a la fase no inicial del grau (cursos 2n i 3r). Pel que fa a l'adscripció del professorat, hi ha hagut 13 departaments involucrats en la docència per part de la UPC (*Enginyeria Química, Física, Ciències de la Computació, Matemàtiques, Enginyeria Gràfica i Disseny, Enginyeria Mecànica, Estadística i Investigació Operativa, Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial, Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria, Ciència i Enginyeria dels Materials, Màquines i Motors Tèrmics, Mecànica de Fluids, Enginyeria Elèctrica*), més un departament (*Economia i Empresa*) per part de la UPF. Per tant, ja només faltaran 2 departaments de la UPC addicionals per desplegar les assignatures de 4rt curs.

Per analitzar el professorat del grau s'han utilitzat les dades dels cursos 2018-19 i 2019-20 del llibre de dades de la UPC que són les que es troben disponibles a la data d'emissió del present informe, així com també informació proporcionada per la UPF.

Pel que fa a la distribució d'Hores Impartides de Docència (HIDA), es té la distribució següent agregada total per al professorat de la UPC i de la UPF:

| HIDA per categoria i segons doctorat |           | Curs 2019-20  |             | Curs 2018-19 |             |
|--------------------------------------|-----------|---------------|-------------|--------------|-------------|
|                                      |           | [h]           | [%]         | [h]          | [%]         |
| Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) | Doctor    | 486,4         | 47,69%      | 320,9        | 65,52%      |
| Permanent (TEU+Col·laboradors)       | Doctor    | -             | -           | -            | -           |
|                                      | No Doctor | -             | -           | -            | -           |
| Lectors                              | Doctor    | 164,8         | 16,16%      | -            | -           |
| Associats                            | Doctor    | 78,2          | 7,68%       | 24,4         | 4,75%       |
|                                      | No Doctor | 167,4         | 16,41%      | 71,8         | 13,99%      |
| Altres                               | Doctor    | 81,0          | 7,94%       | 74,2         | 14,45%      |
|                                      | No Doctor | 42,0          | 4,12%       | 22,0         | 7,29%       |
|                                      |           | <b>1020,0</b> | <b>100%</b> | <b>513,3</b> | <b>100%</b> |

A la taula anterior s'observa que el nombre d'hores impartides per doctors ha estat per sobre o al voltant del 80% en els dos anys. Pel que fa al professorat permanent, un cop es comptabilitzen les assignatures de segon any es nota una certa davallada, passant d'un percentatge que suposa pràcticament dos terços (65,32%) a un percentatge lleugerament inferior a la meitat (47,69%).

Pel que fa a la distribució de trams de docència i de recerca per al professorat que imparteix les assignatures, en la distribució d'Hores Impartides de Docència (HIDA), es té la composició següent:

| HIDA segons trams de DOCÈNCIA |             | Curs 2019-20 [%] | Curs 2018-19 [%] |
|-------------------------------|-------------|------------------|------------------|
|                               | Sense Tram  | 52,34%           | 35,53%           |
|                               | Tram Viu    | 47,66%           | 64,47%           |
|                               | Tram No Viu | -                | -                |
|                               |             | <b>100%</b>      | <b>100%</b>      |

| HIDA segons trams de RECERCA |            | Curs 2019-20 [%] | Curs 2018-19 [%] |
|------------------------------|------------|------------------|------------------|
|                              | Sense Tram | 52,34%           | 35,53%           |

|  |             |             |             |
|--|-------------|-------------|-------------|
|  | Tram Viu    | 41,88%      | 59,88%      |
|  | Tram No Viu | 5,79%       | 4,59%       |
|  |             | <b>100%</b> | <b>100%</b> |

En línia amb l'exposat anteriorment, es constata que tant per a la docència com per a la recerca, el percentatge de professorat amb trams vius pateix una davallada, passant d'un percentatge que suposa pràcticament dos terços (65% aproximadament) a un percentatge lleugerament inferior a la meitat (48% aproximadament).

La valoració que es fa d'aquestes xifres és moderadament positiva. D'una banda, el percentatge de professorat doctor es manté més elevat que en altres títols d'enginyeria de la UPC. Però d'altra banda, els indicadors de HIDA segons docència i recerca els valors de professorat, que eren també superiors al curs 2018-19, són inferiors quan es tenen en compte totes les assignatures del curs 2019-2020. De totes maneres, tenint en compte que només s'han pogut utilitzar les dades dels dos primers cursos (total de 120 ECTS sobre la xifra global de 240 ECTS), caldrà veure com evolucionen aquestes xifres en el context del total del grau, a mesura que es vagi desplegant el conjunt del pla d'estudis.

▪ **Professorat de TFG i de pràctiques externes obligatòries:**

A la data d'emissió del present informe, aquest apartat encara no es pot avaluar, doncs no es tenen dades relatives al tancament d'aquestes dues activitats.

Estant en el quart any d'implantació dels estudis, encara no s'ha realitzat cap TFG. D'altra banda, sí que es té constància de fins a 11 estudiants que estan realitzant pràctiques extracurriculars. L'estudiantat és elegible per realitzar-les en el moment d'haver superat 120ECTS del total de 240ECTS de la titulació, el que correspon que a data d'avui en podrien realitzar a la població que es troba cursant assignatures de 4rt i algunes de les persones que cursen assignatures de 3r curs.

Tots dos aspectes (professorat al TFG i professorat en Pràctiques externes) seran avaluats en informes posteriors.

#### 4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

▪ **Dedicació, punts de docència i evolució del nombre de professorat:**

El professorat (tant el de l'ETSEIB com el de la Facultat d'Economia i Empresa) és suficient per desenvolupar la docència del grau. En els quatre anys d'impartició, s'ha pogut veure l'arrencada de la titulació en la qual ha anat pujant l'encàrrec docent als departaments per poder realitzar l'augment de recursos de professorat necessaris per engegar la docència dels 240 ECTS.

L'encàrrec atorgat és el necessari per tenir un grup gran per a les classes teòriques i per fer els desdoblaments escaients en grups de pràctiques i/o de laboratori. Es considera que l'encàrrec té una dimensió suficient per dur a terme la docència tant pel que fa a la impartició de la titulació, com a l'atenció de l'estudiantat.

▪ **Mida dels grups en funció de l'activitat docent:**

La xifra de l'oferta de places al primer any va ser de 40 i a partir del segon any es va fixar en 50, de manera que a l'inici del quart any d'impartició es té un total de 202 alumnes matriculats. Les classes de teoria es realitzen en un grup únic. Pel que fa a les sessions de problemes/laboratori, es té en compte la capacitat de cadascun dels equipaments per fixar el nombre màxim de persones que poden realitzar-les alhora (normalment entre 8 i 20 persones), i per tant decidir quants subgrups s'han d'obrir.

### 4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

L'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) està definit en els estatuts de la Universitat com a unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat. L'ICE és responsable de dur a terme el [Pla de Formació del PDI de la UPC](#), orientat a la millora de la seva activitat acadèmica. Aquest Pla de Formació és executat amb el criteri de coordinar totes les accions formatives adreçades al PDI, impulsar-ne la generalització i integrar-les en un marc comú d'actuació. Per això elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació que recull els encàrrecs institucionals per part del Consell de Direcció i dels centres, incorporant també en la proposta activitats de formació que s'han detectat com a necessitats a partir de l'avaluació docent del PDI. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

En el període d'aquest seguiment i fonamentalment en el quadrimestre de primavera del curs 2019-2020 a causa de la pandèmia del COVID-19, l'ICE va reorientar la seva oferta organitzant tot un seguit de cursos i tallers de formació per al PDI a fi de facilitar l'adequació de la docència presencial a la docència no presencial. L'assistència del professorat de l'ETSEIB va ser molt alta tenint en compte que en dues setmanes es va haver d'adequar la docència i els actes d'avaluació. Aquesta alta participació es mostra en les dades que proporciona l'ICE; en el curs 2019-20, s'observa que el nombre total d'hores de formació és de 2250 amb un total de 479 PDI participant dels quals 150 eren persones diferents. Les dades del període 2020-21 mostren que el PDI ha continuat amb el procés de formació amb un total de 1081h, més de 200 participants dels quals 87 eren persones diferents. Cal destacar la rapidesa de reacció de la institució en donar resposta a les necessitats de formació del PDI en la situació excepcional de la pandèmia així com la participació i l'interès del PDI de l'Escola. Aquestes dades es valoren de manera molt positiva.

Així mateix, s'ha mantingut la participació de PDI del centre en cursos que milloren la seva competència docent en llengua anglesa. Aquesta participació s'accentua entre el professorat que imparteix docència en les titulacions que s'imparteixen íntegrament en anglès, com el GTIAE o el MUAR. També cal destacar la participació de professorat de l'Escola en cursos relatius a introduir la perspectiva de gènere en la docència. El nombre de cursos en aquests dos àmbits ha disminuït en aquest dos últims anys per la necessitat de cobrir la formació en docència i avaluació no presencial a causa de la situació de COVID 19 si bé, caldrà continuar incentivant al professorat a participar en cursos de formació d'aquests dos àmbits.

|                                                  | <b>Curs 2020-21</b> | <b>Curs 2019-20</b> |
|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Hores de docència realitzades</b>             | 1081,1              | 2255                |
| <b>Número de participacions en cursos</b>        | 200                 | 479                 |
| <b>Número de persones diferents participants</b> | 87                  | 150                 |

A nivell d'escola es continua amb la dinàmica iniciada des de l'any 2016, i s'organitzen de forma bianual, les [Jornades de Docència](#) que tenen per objectiu promoure la reflexió sobre les diferents titulacions i la seva docència per tal de generar dinàmiques de millora. I les [Jornades de Recerca](#), que pretenen donar difusió a la recerca que es fa a l'ETSEIB per tal d'afavorir sinergies entre els grups de recerca i el binomi universitat-empresa. Aquestes activitats s'han mantingut en format virtual durant el període de pandèmia.

## Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR)

El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

### 4.1 El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

La taula següent mostra la distribució del professorat que participa en el màster i la seva evolució en el temps:

|                                      |           | 2016-2017 | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 |
|--------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) | Doctor    | 30        | 28        | 24        | 26        |
| Permanent (TEU + Col·laboradors)     | Doctor    | 2         | 1         | 3         | 2         |
|                                      | No Doctor | -         | -         | -         | -         |
| Lectors                              | Doctor    | -         | 1         | 1         | 1         |
| Associats                            | Doctor    | 2         | 3         | 2         | 2         |
|                                      | No Doctor | 3         | 5         | 7         | 8         |
| Altres                               | Doctor    | 6         | 1         | 2         | -         |
|                                      | No Doctor | -         | -         | -         | -         |

El professorat que imparteix el MUAR és un col·lectiu amb experiència tant en l'àmbit de la docència com de la recerca, gairebé el 90% són professors a temps complet i de plantilla (CC, CU, CEU, TU, Agregat). Això fa que la majoria d'ells tinguin un nombre important de quinquennis i sexennis (més del 80% presenten un tram viu en l'àmbit docent i més del 70% presenta un tram viu en l'àmbit de recerca), això fa que un gran nombre de TUs i Agregats ja disposin de l'acreditació de catedràtic.

El 99% de professorat que imparteix docència al màster és Doctor.

El professorat del departament d'ESAI, majoritari al títol, és molt actiu en l'àmbit de la recerca i participa en moltes ocasions com a investigador principal o membre de l'equip de treball en projectes de recerca d'àmbit estatal i europeu. Això fa que la majoria de Treballs Final de Màster realitzats al departament s'emmarquin en aquests projectes. En moltes ocasions aquests TFM són l'origen de publicacions científiques posteriors i tesis doctorals. Majoritàriament els projectes de recerca són de l'àmbit de l'Enginyeria de Sistemes i Automàtica, i en particular de diferents àmbits de l'enginyeria de control i la robòtica.

### 4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

El grup de professorat que imparteix el màster és un dels més ben qualificats a nivell de l'estat, en l'àmbit del control automàtic i la robòtica. En els darrers anys, i com a conseqüència del context de crisi econòmica que pateix el sistema universitari, s'observa un decreixement del professorat permanent i un augment del professorat associat. Això ha influït també en una disminució del nombre de professorat doctor tot i que, es manté un alt percentatge de professorat doctor a la titulació. A l'últim any s'observa un lleuger augment del professorat permanent doctor com a conseqüència de les últimes actuacions que ha realitzat la UPC en política de places.

Pel que fa referència a la mida dels grups cal dir que el professorat disponible és suficient per atendre l'activitat docent i les necessitats docents de l'estudiantat. Aquest fet és també resultat de la gran implicació que hi té el col·lectiu.

### 4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

L'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) està definit en els estatuts de la Universitat com a unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat. L'ICE és responsable de dur a terme el [Pla de Formació del PDI de la UPC](#), orientat a la millora de la seva activitat acadèmica. Aquest Pla de Formació és executat amb el criteri de coordinar totes les accions formatives adreçades al PDI, impulsar-ne la generalització i integrar-les en un marc comú d'actuació. Per això elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació que recull els encàrrecs institucionals per part del Consell de Direcció i dels centres, incorporant també en la proposta activitats de formació que s'han detectat com a necessitats a partir de l'avaluació docent del PDI. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

En el període d'aquest seguiment i fonamentalment en el quadrimestre de primavera del curs 2019-2020 a causa de la pandèmia del COVID-19, l'ICE va reorientar la seva oferta organitzant tot un seguit de cursos i tallers de formació per al PDI a fi de facilitar l'adequació de la docència presencial a la docència no presencial. L'assistència del professorat de l'ETSEIB va ser molt alta tenint en compte que en dues setmanes es va haver d'adequar la docència i els actes d'avaluació. Aquesta alta participació es mostra en les dades que proporciona l'ICE; en el curs 2019-20, s'observa que el nombre total d'hores de formació és de 2250 amb un total de 479 PDI participant dels quals 150 eren persones diferents. Les dades del període 2020-21 mostren que el PDI ha continuat amb el procés de formació amb un total de 1081h, més de 200 participants dels quals 87 eren persones diferents. Cal destacar la rapidesa de reacció de la institució en donar resposta a les necessitats de formació del PDI en la situació excepcional de la pandèmia així com la participació i l'interès del PDI de l'Escola. Aquestes dades es valoren de manera molt positiva.

Així mateix, s'ha mantingut la participació de PDI del centre en cursos que milloren la seva competència docent en llengua anglesa. Aquesta participació s'accentua entre el professorat que imparteix docència en les titulacions que s'imparteixen íntegrament en anglès, com el GTIAE o el MUAR. També cal destacar la participació de professorat de l'Escola en cursos relatius a introduir la perspectiva de gènere en la docència. El nombre de cursos en aquests dos àmbits ha disminuït en aquest dos últims anys per la necessitat de cobrir la formació en docència i avaluació no presencial a causa de la situació de COVID 19 si bé, caldrà continuar incentivant al professorat a participar en cursos de formació d'aquests dos àmbits.

|                                                  | <b>Curs 2020-21</b> | <b>Curs 2019-20</b> |
|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Hores de docència realitzades</b>             | 1081,1              | 2255                |
| <b>Número de participacions en cursos</b>        | 200                 | 479                 |
| <b>Número de persones diferents participants</b> | 87                  | 150                 |

A nivell d'escola es continua amb la dinàmica iniciada des de l'any 2016, i s'organitzen de forma bianual, les [Jornades de Docència](#) que tenen per objectiu promoure la reflexió sobre les diferents titulacions i la seva docència per tal de generar dinàmiques de millora. I les [Jornades de Recerca](#), que pretenen donar difusió a la recerca que es fa a l'ETSEIB per tal d'afavorir sinergies entre els grups de recerca i el binomi universitat-empresa. Aquestes activitats s'han mantingut en format virtual durant el període de pandèmia.

## Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MUEA)

El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

**4.1** El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

Aquest màster (Pla d'Estudis 2019) està impartit per professorat de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB) i de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Telecomunicació de Barcelona (ETSETB).

Pel que fa a la impartició de la docència de les assignatures, el professorat del màster està adscrit a diversos Departaments de la UPC:

702 - CEM - Departament de Ciència i Enginyeria de Materials.  
707 - ESAIL - Departament d'Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial.  
709 - DEE - Departament d'Enginyeria Elèctrica.  
710 - EEL - Departament d'Enginyeria Electrònica  
712 - EM - Departament d'Enginyeria Mecànica.  
713 - EQ - Departament d'Enginyeria Química.  
715 - EIO - Departament d'Estadística i Recerca Operativa.  
724 - MMT - Departament de Màquines i Motors Tèrmics.  
729 - MF - Departament de Mecànica de Fluids.  
732 - OE - Departament d'Organització d'Empreses.  
737 - RMEE - Departament de Resistència de Materials i Estructures en l'Enginyeria.  
739 - TSC - Departament de Teoria del Senyal i Comunicacions.  
744 - ENTEL - Departament d'Enginyeria Telemàtica.  
747 - ESSI - Departament d'Enginyeria de Serveis i Sistemes d'Informació.

Els coordinadors de les assignatures són tots doctors. No obstant això, a causa de l'especialització industrial del màster, molts professionals de la indústria d'automoció participen en la docència com a professorat associat. Concretament, els coordinadors són:

- Aguasca Solé, Albert. <https://futur.upc.edu/AlbertoAguascaSole>
- Ayneto Gubert, Javier. <https://futur.upc.edu/JavierAynetoGubert>
- Bautista Valhondo, Joaquín. <https://futur.upc.edu/JoaquinBautistaValhondo>
- Benedito Benet, Ernest. <https://futur.upc.edu/ErnestBeneditoBenet>
- Bosch Tous, Ricardo. <https://futur.upc.edu/RicardoBoschTous>
- Bou Serra, Jordi. <https://futur.upc.edu/JorgeBouSerra>
- Buj Corral, Irene. <https://futur.upc.edu/ireneBujCorral>
- Calomarde Palomino, Antonio. <https://futur.upc.edu/AntonioCalomardePalomino>
- Casanovas Rubio, M. Mar. <https://futur.upc.edu/MariaDelMarCasanovasRubio>
- De La Cruz Llopis, Luis Javier. <https://futur.upc.edu/LuisJavierdelaCruzLlopis>
- De Medina Iglesias, Vicente César. <https://futur.upc.edu/VicenteCesarDeMedinaiglesias>
- Díaz González, Francisco. <https://futur.upc.edu/FranciscoDiazGonzalez>
- Doria Cerezo, Arnau. <https://futur.upc.edu/ArnauDoriaCerezo>
- Ferrer Martí, Laia. <https://futur.upc.edu/LaiaFerrerMarti>
- Franch Gutiérrez, Javier. <https://futur.upc.edu/JavierFranchGutierrez>
- Galceran Arellano, Samuel. <https://futur.upc.edu/SamuelGalceranArellano>
- Gallardo Gallardo, Eva. <https://futur.upc.edu/EvaGallardoGallardo>
- Jofre Roca, Lluís. <https://futur.upc.edu/LuisJofreRoca>
- Jou Santacreu, Esteban. <https://futur.upc.edu/EstebanJouSantacreu>
- Mateo García, Antonio. <https://futur.upc.edu/AntonioManuelMateoGarcia>
- Martínez Fernández, Silverio Juan. <https://futur.upc.edu/SilverioJuanMartinezFernandez>
- Martínez Miralles, Jordi-Ramon. <https://futur.upc.edu/JordiRamonMartinezMiralles>
- Montesinos Miracle, Daniel. <https://futur.upc.edu/DanielMontesinosMiracle>
- Morros Rubio, Josep Ramon. <https://futur.upc.edu/JosepRamonMorrosRubio>
- Puig Ortiz, Joan. <https://futur.upc.edu/JoanPuigOrtiz>
- Rico Novella, Francisco José. <https://futur.upc.edu/FranciscoJoseRicoNovella>

- Santos Lopez, M. Antonia De Los. <https://futur.upc.edu/MAntoniadeLosSantosLopez>
- Serra Prat, Maria. <https://futur.upc.edu/MariaSerraPrat>
- Sayrol Clols, Elisa. <https://futur.upc.edu/ElisaSayrolClols>
- Tort-Martorell Llabres, Javier. <https://futur.upc.edu/JavierTortMartorellLlabres>
- Villafàfila Robles, Roberto. <https://futur.upc.edu/RobertoVillafàfilaRobles>

El percentatge d'hores impartides de docència (%HIDA) del professorat doctor actual del màster és el 65,5%. El 47% del professorat actual del màster té vinculació permanent amb la UPC.

Per la seva banda, el percentatge d'hores impartides de docència del professorat actual del màster amb tram viu de docència (quinquenni) és igual al 41,7%, mentre que el % HIDA del professorat actual del màster amb tram viu de recerca (sexenni) és del 33,5%. Les dades anteriors revelen que la proporció de sexenni viu de recerca és baixa i que la proporció de quinquennis vius dels docents és inferior al 50%. Aquestes dades són molt baixes, i posen de manifest la composició del col·lectiu a la titulació, en tant que el professorat associat que són majoritàriament professionals de la indústria d'automoció, no tenen trams ni de docència ni de recerca.

D'altra banda, els professors coordinadors de les assignatures del màster pertanyen (alguns d'ells són responsables) a diversos grups de recerca de la UPC amb reconeixement de la Generalitat de Catalunya a través de l'AGAUR. Alguns d'aquests grups de recerca són:

1. ADBD - Anàlisi de Dades Complexes per a les Decisions Empresarials · <http://futur.upc.edu/ADBD>
2. ACES - Control Avançat de Sistemes d'Energia · <http://futur.upc.edu/ACES>
3. CIEFMA - Centre d'Integritat Estructural i Fiabilitat dels Materials · <http://futur.upc.edu/CIEFMA>
4. CITCEA - Centre d'Innovació Tecnològica en Convertidors Estàtics i Accionaments · <http://futur.upc.edu/CITCEA>
5. CREMIT - Centre de Recerca de Motors i Instal·lacions Tèrmiques · <http://futur.upc.edu/CREMIT>
6. EOLI - Enginyeria d'Organització i Logística Industrial · <http://futur.upc.edu/EOLI>
7. GIIP - Grup de Recerca en Enginyeria de Projectes: Disseny, Sostenibilitat i Comunicació · <http://futur.upc.edu/GIIP>
8. MCIA - Centre MCIA Innovation Electronics: <http://futur.upc.edu/MCIA>
9. OPE - Organització de la Producció i d'Empresa (aspectes tècnics, jurídics i econòmics en Producció): <http://futur.upc.edu/OPE>
10. REMM - Recerca en Estructures i Mecànica de Materials: <http://futur.upc.edu/REMM>
11. PERC-UPC - Centre de Recerca d'Electrònica de Potència UPC: <http://futur.upc.edu/PERC>
12. TECNOFAB - Grup de Recerca en Tecnologies de Fabricació: <http://futur.upc.edu/TECNOFAB>

Aquests grups tenen una important presència a l'ETSEIB pel que fa a la seva producció científica (<http://futur.upc.edu/ETSEIB>) i a l'ETSETB (<https://futur.upc.edu/ETSETB>).

La investigació desenvolupada pels grups anteriors (a través d'articles en revistes científiques, presentacions en congressos, llibres i capítols de llibre, projectes de R+D+I competitiu, patents d'invenió, etc.) propicia clarament les actualitzacions dels continguts de les assignatures del màster d'acord amb els avenços científics i tecnològics que es produeixen en la Indústria d'Automoció, i, òbviament, genera la inquietud, entre el professorat, d'integrar aquests avenços als ensenyaments del màster en un procés de millora contínua.

Pel que fa a la tutoria i direcció de projectes final de màster i pràctiques curriculars en empresa, pot participar tot el professorat de l'ETSEIB i de l'ETSETB, independentment del departament al qual estigui adscrit. Els coordinadors del Màster d'Automoció són les persones responsables de l'assignació de tutories de pràctiques.

Pel que fa a la direcció de TFM, tot el professorat de la titulació pot dirigir-los. Són els estudiants que busquen un director/a en funció de la temàtica del projecte. En el cas de que un estudiant tingui dificultat per trobar un PDI, intervé el coordinador del màster trobant un director adequat segons la temàtica proposada pel TFM, el tipus de projecte, i l'àrea d'expertesa del PDI.

#### 4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

El professorat de la titulació és suficient per impartir de forma adequada la docència, tot i les retallades que ha patit la Universitat en general i la UPC en els darrers anys, que òbviament han afectat també a

## l'ETSEIB i a l'ETSETB.

El nombre de professors participants al MUEA per categoria laboral es recull en la següent taula:

| Categoria                            | 2019-2020 |
|--------------------------------------|-----------|
| Lectors                              | 1         |
| Associat                             | 16        |
| Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) | 11        |
| Permanent (TEU + Col·laboradors)     | 0         |
| Total                                | 28        |

Taula 4.2.1. MEAUT · Professorat participant per categories 2019-2020

La distribució d'hores de docència presencial (% HIDA) per categoria del professorat es mostra en la següent taula 4.2.2, en la que es pot observar un important nombre de les hores de classe impartides pels professors associats (professionals de la indústria d'automoció amb una gran experiència en el sector). D'aquest col·lectiu es vol destacar que un 13,6% té el títol de doctor. Tanmateix, també cal ressaltar que les hores de docència impartides en el màster per part del professorat permanent amb grau de doctor està per sota del 50%.

| Categoria                            | 2019-2020 |
|--------------------------------------|-----------|
| Associat No Doctor                   | 34,5%     |
| Associat Doctor                      | 13,6%     |
| Lectors                              | 3%        |
| Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) | 47%       |
| Total                                | 100%      |

Taula 4.2.2. MEAUT · HIDA per categories de professor 2019-2020

Si s'analitzen les dades sense tenir en compte el tipus de titulació, no són positives. Tanmateix, la composició del PDI es justifica pel caràcter professionalitzador del títol, en el que hi tenen molt protagonisme els professionals del sector de la indústria de l'automoció. El fet que tot el PDI coordinador d'assignatura sigui permanent permet assegurar que l'atenció a l'estudiantat es faci de forma correcta i adequada a les seves necessitats.

### 4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

L'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) està definit en els estatuts de la Universitat com a unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat. L'ICE és responsable de dur a terme el [Pla de Formació del PDI de la UPC](#), orientat a la millora de la seva activitat acadèmica. Aquest Pla de Formació és executat amb el criteri de coordinar totes les accions formatives adreçades al PDI, impulsar-ne la generalització i integrar-les en un marc comú d'actuació. Per això elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació que recull els encàrrecs institucionals per part del Consell de Direcció i dels centres, incorporant també en la proposta activitats de formació que s'han detectat com a necessitats a partir de l'avaluació docent del PDI. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

En el període d'aquest seguiment i fonamentalment en el quadrimestre de primavera del curs 2019-2020 a causa de la pandèmia del COVID-19, l'ICE va reorientar la seva oferta organitzant tot un seguit de cursos i tallers de formació per al PDI a fi de facilitar l'adequació de la docència presencial a la docència no presencial. L'assistència del professorat de l'ETSEIB va ser molt alta tenint en compte que en dues setmanes es va haver d'adequar la docència i els actes d'avaluació. Aquesta alta participació es mostra en les dades que proporciona l'ICE; en el curs 2019-20, s'observa que el nombre total d'hores de formació és de 2250 amb un total de 479 PDI participant dels quals 150 eren persones diferents. Les dades del període 2020-21 mostren que el PDI ha continuat amb el procés de formació amb un total de 1081h, més de 200 participants dels quals 87 eren persones diferents. Cal destacar la rapidesa de reacció de la institució en donar resposta a les necessitats de formació del PDI en la situació excepcional de la

pandèmia així com la participació i l'interès del PDI de l'Escola. Aquestes dades es valoren de manera molt positiva.

Així mateix, s'ha mantingut la participació de PDI del centre en cursos que milloren la seva competència docent en llengua anglesa. Aquesta participació s'accentua entre el professorat que imparteix docència en les titulacions que s'imparteixen íntegrament en anglès, com el GTIAE o el MUAR. També cal destacar la participació de professorat de l'Escola en cursos relatius a introduir la perspectiva de gènere en la docència. El nombre de cursos en aquests dos àmbits ha disminuït en aquest dos últims anys per la necessitat de cobrir la formació en docència i avaluació no presencial a causa de la situació de COVID 19 si bé, caldrà continuar incentivant al professorat a participar en cursos de formació d'aquests dos àmbits.

|                                                  | Curs 2020-21 | Curs 2019-20 |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Hores de docència realitzades</b>             | 1081,1       | 2255         |
| <b>Número de participacions en cursos</b>        | 200          | 479          |
| <b>Número de persones diferents participants</b> | 87           | 150          |

A nivell d'escola es continua amb la dinàmica iniciada des de l'any 2016, i s'organitzen de forma bianual, les [Jornades de Docència](#) que tenen per objectiu promoure la reflexió sobre les diferents titulacions i la seva docència per tal de generar dinàmiques de millora. I les [Jornades de Recerca](#), que pretenen donar difusió a la recerca que es fa a l'ETSEIB per tal d'afavorir sinergies entre els grups de recerca i el binomi universitat-empresa. Aquestes activitats s'han mantingut en format virtual durant el període de pandèmia.

## Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

### 4.1 El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

El professorat del MUEO reuneix les qualificacions, el reconeixement extern i l'experiència adequades per desenvolupar una docència de qualitat. Cal remarcar que la valoració global del professorat que fa l'estudiantat del màster en les reunions anuals en les que se'ls demana la seva opinió és molt positiva. El professorat del MUEO és majoritàriament adscrit al Departament d'Organització d'Empreses (DOE), però en el màster també participa PDI d'altres departaments de l'ETSEIB. Concretament, el professorat que intervé en les assignatures de la titulació està assignat a cinc departaments: Organització d'Empreses (16 assignatures), Enginyeria de Projectes i de la Construcció (2 assignatures), Estadística i Investigació Operativa (2 assignatures), Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial (1 assignatura), i Teoria i Història de l'Arquitectura i Tècniques de Comunicació (1 assignatura optativa).

Donat el caire professionalitzador del màster, el professorat del MUEO està constituït per una proporció significativa d'associats amb reconeguda experiència professional relacionada amb la matèria que imparteixen. Aquest professorat proporciona un coneixement real i actual de les problemàtiques de les empreses, així com permet oferir un enfocament més pràctic i aplicat dels continguts de les assignatures. La Taula 4.1 proporciona els percentatges de PDI que imparteix docència al MUEO segons agrupació AQU.

| Agrupació AQU                        | Nombre | %      | Doctors |
|--------------------------------------|--------|--------|---------|
| Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) | 12     | 31,6%  | 12      |
| Permanent (TEU, Col·laboradors)      | 1      | 2,6%   | 1       |
| Lectors                              | 2      | 5,3%   | 2       |
| Associats                            | 22     | 57,9%  | 6       |
| Altres                               | 1      | 2,6%   | 1       |
| TOTAL                                | 38     | 100,0% | 22      |

Taula 4.1.1 Dades disponibles del PDI del màster en Enginyeria d'Organització. Curs 2019-2020

Les dades de la Taula 4.1.2 mostren que el PDI doctor imparteix el major percentatge d'hores de docència. El % HIDA impartit per PDI doctor era del 58,9% en el curs 2019-2020. El % HIDA dels professors no doctors és elevat (41,1%) i es correspon íntegrament al professorat associat. Tot i així, es vol destacar com a element positiu que un 27% del professorat associat és doctor.

| Agrupació AQU                        |           | % HIDA |
|--------------------------------------|-----------|--------|
| Permanent (CC, CU, CEU, TU, Agregat) | Doctor    | 45,6%  |
| Permanent (TEU, Col·laboradors)      | Doctor    | 1,7%   |
| Lectors                              | Doctor    | 2,9%   |
| Associats doctors                    | Doctor    | 8,0%   |
| Associats no doctors                 | No doctor | 41,1%  |
| Altres                               | Doctor    | 0,7%   |

Taula 4.1.2 Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat i doctorat. Curs 2019-2020

La Taula 4.1.3 mostra les dades del percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams de docència i recerca. Pràcticament tot el PDI permanent té algun tram docent i de recerca. Al valorar

aquestes dades s'ha de tenir en compte que hi ha una gran proporció de professorat associat en el màster, i aquest fet fa que el nombre de trams no sigui gaire elevat.

|             | Tram docent |           |           | Tram recerca |           |           |
|-------------|-------------|-----------|-----------|--------------|-----------|-----------|
|             | 2017-2018   | 2018-2019 | 2019-2020 | 2017-2018    | 2018-2019 | 2019-2020 |
| Sense Tram  | 48,90%      | 45,30%    | 52,70%    | 58,70%       | 50%       | 56,60%    |
| Tram VIU    | 49,60%      | 52,90%    | 47,30%    | 38,70%       | 48,20%    | 39,10%    |
| Tram NO VIU | 1,40%       | 1,80%     | -         | 2,60%        | 1,80%     | 4,40%     |

Taula 4.1.3 Percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons trams de docència i de recerca. Últimes dades disponibles.

Respecte a la tutoria de pràctiques curriculars, el màster compta amb un equip de tutors, amb un perfil acadèmic i professional que cobreix les tres principals matèries de la titulació. Aquest equip de tutors és el que pren de manera consensuada la decisió d'autoritzar o no cada una de les sol·licituds presentades de pràctiques curriculars. El coordinador del màster assigna el tutor en funció del contingut de cada una de les pràctiques descrit en la sol·licitud presentada per l'estudiant. La taula 4.1.4 mostra el nombre de pràctiques que l'estudiantat del MUEO ha realitzat en els dos darrers cursos.

|                                                             | 2019-2020 | 2020-2021 |
|-------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| Pràctiques Curriculars                                      | 7         | 12        |
| Pràctiques Extracurriculars                                 | 12        | 2         |
| Pràctiques a l'estranger (programes UPC empresa - Erasmus+) | 5         | 1         |

Taula 4.1.4. Pràctiques curriculars i extracurriculars

Tot el professorat del MUEO pot dirigir Treballs Final de Màster; són els estudiants qui busquen un director en funció de la temàtica del projecte. En el cas de que un estudiant tingui dificultat per trobar un PDI, intervé el coordinador del màster trobant un director adequat segons la temàtica proposada pel TFM, el tipus de projecte, i l'àrea d'expertesa del PDI. El nombre de TFM defensat durant el curs 2019-2020 va ser de 18 i al llarg del curs 2020-2021 va ser de 12.

## 4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

En aquest apartat es volen fer les següents consideracions:

- Es produeix una disminució del nombre i percentatge del professorat permanent doctor, passant de 22 i 48,9% el curs 2017-2018 a 12 i 31,6% el curs 2019-2020, respectivament. Tot i aquesta disminució, el nombre de professorat que imparteix assignatures en el màster s'adequa a les necessitats docents.
- Es manté estable el nombre de professorat de les categories associats no doctors, lectors i altres doctors.
- El nombre d'estudiants per grup s'adequa a les necessitats de l'activitat acadèmica ja que són grups mitjans i això permet el correcte desenvolupament de la docència.

## 4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

L'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) està definit en els estatuts de la Universitat com a unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat. L'ICE és responsable de dur a terme el [Pla de Formació del PDI de la UPC](#), orientat a la millora de la seva activitat

acadèmica. Aquest Pla de Formació és executat amb el criteri de coordinar totes les accions formatives adreçades al PDI, impulsar-ne la generalització i integrar-les en un marc comú d'actuació. Per això elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació que recull els encàrrecs institucionals per part del Consell de Direcció i dels centres, incorporant també en la proposta activitats de formació que s'han detectat com a necessitats a partir de l'avaluació docent del PDI. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

En el període d'aquest seguiment i fonamentalment en el quadrimestre de primavera del curs 2019-2020 a causa de la pandèmia del COVID-19, l'ICE va reorientar la seva oferta organitzant tot un seguit de cursos i tallers de formació per al PDI a fi de facilitar l'adequació de la docència presencial a la docència no presencial. L'assistència del professorat de l'ETSEIB va ser molt alta tenint en compte que en dues setmanes es va haver d'adequar la docència i els actes d'avaluació. Aquesta alta participació es mostra en les dades que proporciona l'ICE; en el curs 2019-20, s'observa que el nombre total d'hores de formació és de 2250 amb un total de 479 PDI participant dels quals 150 eren persones diferents. Les dades del període 2020-21 mostren que el PDI ha continuat amb el procés de formació amb un total de 1081h, més de 200 participants dels quals 87 eren persones diferents. Cal destacar la rapidesa de reacció de la institució en donar resposta a les necessitats de formació del PDI en la situació excepcional de la pandèmia així com la participació i l'interès del PDI de l'Escola. Aquestes dades es valoren de manera molt positiva.

Així mateix, s'ha mantingut la participació de PDI del centre en cursos que milloren la seva competència docent en llengua anglesa. Aquesta participació s'accentua entre el professorat que imparteix docència en les titulacions que s'imparteixen íntegrament en anglès, com el GTIAE o el MUAR. També cal destacar la participació de professorat de l'Escola en cursos relatius a introduir la perspectiva de gènere en la docència. El nombre de cursos en aquests dos àmbits ha disminuït en aquest dos últims anys per la necessitat de cobrir la formació en docència i avaluació no presencial a causa de la situació de COVID 19 si bé, caldrà continuar incentivant al professorat a participar en cursos de formació d'aquests dos àmbits.

|                                                  | <b>Curs 2020-21</b> | <b>Curs 2019-20</b> |
|--------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| <b>Hores de docència realitzades</b>             | 1081,1              | 2255                |
| <b>Número de participacions en cursos</b>        | 200                 | 479                 |
| <b>Número de persones diferents participants</b> | 87                  | 150                 |

A nivell d'escola es continua amb la dinàmica iniciada des de l'any 2016, i s'organitzen de forma bianual, les [Jornades de Docència](#) que tenen per objectiu promoure la reflexió sobre les diferents titulacions i la seva docència per tal de generar dinàmiques de millora. I les [Jornades de Recerca](#), que pretenen donar difusió a la recerca que es fa a l'ETSEIB per tal d'afavorir sinergies entre els grups de recerca i el binomi universitat-empresa. Aquestes activitats s'han mantingut en format virtual durant el període de pandèmia.

## Màster Universitari en Enginyeria Nuclear (MUEN)

El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

### 4.1 El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

En el Màster en Enginyeria Nuclear hi participa professorat del Departament de Física (Divisió d'Enginyeria Nuclear) i de l'Institut de Tècniques Energètiques (INTE). Pel que fa a l'encàrrec docent, les assignatures del màster (excloent complements de formació) representen 235,75 punts PAD (equivalent a 3,3 professors a temps complet). El curs 2020/2021 l'encàrrec es va repartir com es mostra a la taula 4.1.1. 15 docents de la UPC van participar en el màster, dels quals 6 són no permanents. Més de 2/3 de la docència recau en PDI permanent (professorat i personal investigador de l'INTE). La presència de professorat associat (21% de la docència) es justifica perquè es tracta d'experts en els seus camps: acoblament neutrònic-termohidràulic, fusió nuclear, fluidodinàmica computacional i formació d'operadors de central nuclear.

La major part de la docència (91%) està a càrrec de professorat doctor. Els set professors permanents sumen 123 PADs (59% HIDA). Aquests 7 professors en total acumulen 30 Quinquennis (tots tenen l'últim quinquenni viu). Els 9 PDI permanents (DFIS i INTE) tenen una dilatada trajectòria de recerca, acumulant 29 sexennis en total (tots menys un, justament un professor amb quatre sexennis, tenen l'últim sexenni viu en aquest moment).

La participació de professionals i experts vinculats a empreses i entitats del sector nuclear s'ha mantingut més o menys constant en els últims anys (el curs 2020-21 va arribar a les 220 hores).

La majoria del professorat del màster pertany o té vinculació al grup de recerca ANT (Advanced Nuclear Technologies) i al grup DRM (Dosimetria i Radiofísica Mèdica) (vegeu taula 4.1.1.). En els últims anys, ambdós grups han aconseguit situar-se en la banda alta o molt alta dels indicadors de producció científica (expressats com a PAR/EDP) i dels indicadors sobre la generació de recursos en transferència de tecnologia (PATT/EDP) (vegeu figura 4.1.1.). Tot el professorat permanent, sense excepció, té una dilatada experiència en recerca. També el professorat no permanent doctor és molt actiu, incloent una elevada participació en projectes de recerca competitiu ([evidència Nuclear 4.1.1](#)).

| Tipus professorat                    | PADs  | %HIDA | Nombre |
|--------------------------------------|-------|-------|--------|
| Permanent DFIS (DEN)                 | 123   | 59.0% | 8      |
| Permanent INTE                       | 14    | 6.7%  | 2      |
| Professorat lector                   | 28    | 13.4% | 1      |
| Professorat Associat (ATP)           | 71.7  | 20.9% | 5      |
| Doctor                               | 190.7 | 91.4% | 15     |
| No doctor                            | 18    | 8.6%  | 1      |
| Membres grup recerca ANT o vinculats | 164.2 | 78.7% | 11     |
| Membres grup recerca DRM             | 27.5  | 13.2% | 3      |
| Altres                               | 17.0  | 8.1%  | 2      |

La suma és 208.7 PAD perquè una assignatura finalment no es va oferir per baixa demanda.

Taula 4.1.1. Distribució de l'encàrrec docent entre les diferents categories de professorat i quantitat de professors segons tipologia.

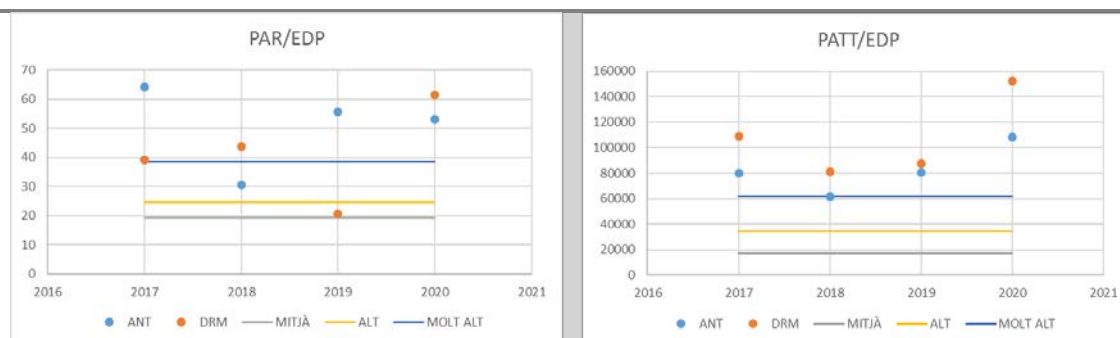


Figura 4.1.1 Activitat de recerca i transferència de tecnologia dels grups ANT i DRM, les referències “mitjà”, “alt” i “molt alt” marquen el límit inferior per a aquestes bandes.

Segons dades públiques de la UPC els membres del **grup ANT** i del **grup DRM** han estat participant en diversos projectes de recerca competitius. Són de destacar els següents projectes, dirigits per professorat del màster:

#### Grup de recerca ANT:

|                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Implementation of activities described in the Roadmap to Fusion during Horizon 2020 through a Joint programme of the members of the EUROfusion consortium                 |
| Investigación y desarrollo de metodologías de gestión informada por el riesgo en centrales nucleares españolas mediante la aplicación del análisis probabilista seguridad |
| Simulación predictiva, diagnósticos activos e interfaz (codac) de control dinámico de balance de tritio para sistemas complejos de planta (iter): complexcodac            |
| 001-P-001722_Fusió a Catalunya (Fusion Cat)                                                                                                                               |
| Supplying Accurate Nuclear data for energy and non-energy Applications                                                                                                    |
| Nuclear structure and astrophysics experiments with radioactive ions and neutron beams and applications                                                                   |
| Aproximació innovadora a la dosimetria neutrònica en camps continus i polsats                                                                                             |
| Nuclear Structure, Astrophysics and Applications at UPC                                                                                                                   |

#### Grup de recerca DRM:

|                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metrology for mobile detection of ionising radiation following a nuclear or radiological incident                        |
| Radon metrology for use in climate change observation and radiation protection at environmental level                    |
| Remote and real-time optical detection of alpha-emitting radionuclides in the environment                                |
| Monitor d'alta eficiència per a la mesura de les concentracions de radó per aplicacions de radioprotecció i medi ambient |
| Estimaciones de dosis ocupacionales en cristalino en instalaciones sanitarias y de investigación (EDOCI)                 |
| European natural airborne disaster information and coordination system for aviation                                      |
| Implications of Medical Low Dose Radiation Exposure                                                                      |
| Personal Online Dosimetry Using Computational Methods                                                                    |
| Dosimetría personal en línea (on line) utilizando métodos computacionales                                                |

Normalment, la realització del Treball de Final de Màster (TFM) està lligat a les pràctiques externes. El coordinador de la titulació assigna la supervisió de TFM i pràctiques en funció de l'afinitat del tema del treball amb l'àrea de recerca del tutor, i de l'experiència que aquest té en l'àmbit.

## 4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

La major part de les assignatures del màster són troncal i, atès el petit nombre d'estudiants, no cal desdoblar grups excepte en el cas de pràctiques de laboratori. Així doncs, la càrrega lectiva del MUEN és modesta (inferior a 3 professors a temps complet, incloent les tutories de TFM i de pràctiques).

Amb tot, la dimensió de la plantilla fixa de la Secció d'Enginyeria Nuclear del DFIS, que imparteix la major part de la docència del màster, és molt reduïda. A la jubilació d'un professor agregat amb una gran experiència en el sector nuclear i a l'excedència d'un catedràtic, incorporat com a Conseller del Consejo de Seguridad Nuclear (ambdues circumstàncies ocorregudes fa uns cinc-sis anys) cal sumar-hi la marxa en comissió de serveis a la Generalitat, com a Sotsdirectora d'Universitats, d'una professora titular que coordinava una assignatura troncal. La incorporació d'un professor procedent de l'INTE, fa quatre-cinc anys, i d'un investigador Ramon y Cajal recentment, no compensen la pèrdua de know-how.

Encara que pel que fa al màster s'ha aconseguit que l'afectació sigui menor, redistribuint les coordinacions d'assignatures, sí que el repartiment de la feina en la resta d'encàrrec de la secció s'ha vist afectat.

El desajustos de l'encàrrec docent i la capacitat lectiva del professorat propi es cobreix amb professorat associat. Fins ara aquest professorat està format per persones que han cursat o estan cursant un doctorat al programa de doctorat en Enginyeria Nuclear i de les Radiacions Ionitzants. Com s'ha apuntat més amunt, el professorat associat que participa en el màster s'encarrega d'assignatures del seu àmbit d'expertesa.

Cal fer esment que el MUEN demana del professorat coordinador d'assignatures un enfoc força diferent del que és habitual a la universitat. Encara que es tracta d'un màster universitari, la formació que es dona en algunes assignatures té un objectiu professionalitzant. El patrocini d'Endesa, InnoEnergy i el suport d'empreses i institucions del sector, que propicien la concurrència de professorat extern, contribueixen a la transició entre universitat i empresa per part dels estudiants; però alhora requereixen un treball de coordinació addicional per part del professorat.

És necessari, doncs, fer esment de la gran vocació de servei del professorat del MUEN, que té un gran sentit de la responsabilitat, i està plenament compromès amb la qualitat de l'ensenyament i amb l'atenció a l'estudiantat.

#### 4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

L'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) està definit en els estatuts de la Universitat com a unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat. L'ICE és responsable de dur a terme el [Pla de Formació del PDI de la UPC](#), orientat a la millora de la seva activitat acadèmica. Aquest Pla de Formació és executat amb el criteri de coordinar totes les accions formatives adreçades al PDI, impulsar-ne la generalització i integrar-les en un marc comú d'actuació. Per això elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació que recull els encàrrecs institucionals per part del Consell de Direcció i dels centres, incorporant també en la proposta activitats de formació que s'han detectat com a necessitats a partir de l'avaluació docent del PDI. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

En el període d'aquest seguiment i fonamentalment en el quadrimestre de primavera del curs 2019-2020 a causa de la pandèmia del COVID-19, l'ICE va reorientar la seva oferta organitzant tot un seguit de cursos i tallers de formació per al PDI a fi de facilitar l'adequació de la docència presencial a la docència no presencial. L'assistència del professorat de l'ETSEIB va ser molt alta tenint en compte que en dues setmanes es va haver d'adequar la docència i els actes d'avaluació. Aquesta alta participació es mostra en les dades que proporciona l'ICE; en el curs 2019-20, s'observa que el nombre total d'hores de formació és de 2250 amb un total de 479 PDI participant dels quals 150 eren persones diferents. Les dades del període 2020-21 mostren que el PDI ha continuat amb el procés de formació amb un total de 1081h, més de 200 participants dels quals 87 eren persones diferents. Cal destacar la rapidesa de reacció de la institució en donar resposta a les necessitats de formació del PDI en la situació excepcional de la pandèmia així com la participació i l'interès del PDI de l'Escola. Aquestes dades es valoren de manera molt positiva.

Així mateix, s'ha mantingut la participació de PDI del centre en cursos que milloren la seva competència docent en llengua anglesa. Aquesta participació s'accentua entre el professorat que imparteix docència en les titulacions que s'imparteixen íntegrament en anglès, com el GTIAE o el MUAR. També cal destacar la participació de professorat de l'Escola en cursos relatius a introduir la perspectiva de gènere en la docència. El nombre de cursos en aquests dos àmbits ha disminuït en aquest dos últims anys per la

necessitat de cobrir la formació en docència i avaluació no presencial a causa de la situació de COVID 19 si bé, caldrà continuar incentivant al professorat a participar en cursos de formació d'aquests dos àmbits.

|                                                  | Curs 2020-21 | Curs 2019-20 |
|--------------------------------------------------|--------------|--------------|
| <b>Hores de docència realitzades</b>             | 1081,1       | 2255         |
| <b>Número de participacions en cursos</b>        | 200          | 479          |
| <b>Número de persones diferents participants</b> | 87           | 150          |

A nivell d'escola es continua amb la dinàmica iniciada des de l'any 2016, i s'organitzen de forma bianual, les [Jornades de Docència](#) que tenen per objectiu promoure la reflexió sobre les diferents titulacions i la seva docència per tal de generar dinàmiques de millora. I les [Jornades de Recerca](#), que pretenen donar difusió a la recerca que es fa a l'ETSEIB per tal d'afavorir sinergies entre els grups de recerca i el binomi universitat-empresa. Aquestes activitats s'han mantingut en format virtual durant el període de pandèmia.

#### **Àmbit de títol:**

El professorat del MUEN participa habitualment en els cursos que organitza l'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC. Entre els cursos 2018-2019, 2019-2020 i 2020-2021, 8 professors del MUEN han participat en 28 activitats formatives de l'ICE, amb un total de 148 hores ([Evidència Nuclear 4.3.1.](#))

Per altra banda, la Master's School d'InnoEnergy organitza una trobada anual de professors en la que es debat sobre metodologies docents. La participació de la UPC en el consorci InnoEnergy permet als professors dels màsters oferts per aquest consorci (entre ells EMINE, vinculat al MUEN) participar en aquestes Teachers's Conferences, que tenen lloc anualment i on es comparteixen idees d'innovació docent.

Durant la primavera de 2021 el coordinador de MUEN ha participat també en el "Train-the-Trainer course for Challenge-Based Learning" d'unes 25h, organitzat per la la Master's School d'InnoEnergy.

## Màster Universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació (MUNR)

El professorat que imparteix docència a les titulacions del centre és suficient i adequat, d'acord amb les característiques de les titulacions i el nombre d'estudiants.

### 4.1 El professorat reuneix els requisits del nivell de qualificació acadèmica exigits per les titulacions del centre i té suficient i valorada experiència docent, investigadora i, si escau, professional.

Per part de la UPC on s'imparteixen 12 de les 15 assignatures del MUNR, la majoria del professorat és personal permanent (72,7%) corresponents a catedràtic, titulars i agregats, i 18,2% són Lectors Doctors. També hi ha dos associats doctors (16,6%).

| Tipologia professorat       | 2020-21 |       |
|-----------------------------|---------|-------|
| Permanent (CU, TU, Agregat) | 8       | 66,7% |
| Lectors Doctor              | 2       | 16,7% |
| Associat Doctor             | 2       | 16,6% |

La professora associada doctora és especialista en la matèria de Neuroimatge que imparteix parcialment en haver realitzat la seva tesi doctoral en la temàtica així com el seu treball com a postdoc. Té plaça d'investigadora al Centro de Investigación Biomédica en Red en l'àmbit de Bioingeniería, Biomateriales y Nanomedicina (CIBER-BBN) que pertany al Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades i és professora de la UPC a temps parcial. L'altre professor associat va realitzar la seva tesi en la McGill University en enginyeria mecànica i actualment és personal de suport de recerca a la UPC com a expert en simulació de moviment assistit amb models musculoesquelètics i en dispositius exoesquelètics. Imparteix una part de l'assignatura de Biomecànica.

Pel que fa a la distribució d'Hores Impartides de Docència (HIDA), es té la distribució següent per al professorat de la UPC:

| Tipologia professorat       | 2020-21 |
|-----------------------------|---------|
| Permanent (CU, TU, Agregat) | 77,8%   |
| Lectors Doctor              | 10,5%   |
| Associat Doctor             | 11,7%   |

Es pot veure que el total d'hores impartides per professorat permanent doctor supera el 75%. Tot el professorat és doctor, especialista i expert en la matèria que imparteix per la recerca que desenvolupa. Això fa que participin professors especialistes dels següents departaments:

- Enginyeria de Sistemes, Automàtica i Informàtica Industrial:
- Enginyeria Mecànica
- Enginyeria Electrònica
- Ciències de la Computació
- Ciències dels Materials i Enginyeria Metal·lúrgica

Tots ells són membres del Centre de Recerca en Enginyeria Biomèdica que es el Centre Específic de Recerca de la UPC en l'àmbit d'aplicació de tecnologies a la salut. Aquest centre és de reconegut prestigi en l'àmbit nacional i internacional (lidera la Xarxa de Tecnologies de la Salut: XarTEC SALUT de la Generalitat de Catalunya) i té l'acreditació TECNIO que atorga la Generalitat de Catalunya a través d'ACCIÓ per identificar i donar visibilitat als desenvolupadors de tecnologia del sistema R+D+I.

En l'anàlisi de l'experiència docent i investigadora del professorat, les dades del quadre següent són significatives. En aquest quadre es mostren els percentatges de professorat amb trams vius, amb trams no vius i sense trams tant en relació a la docència com a la investigació.

|                 | 2020-21 |
|-----------------|---------|
| <b>DOCÈNCIA</b> |         |
| Tram viu        | 72,7%   |
| Tram no viu     | 5,1%    |

|                |       |
|----------------|-------|
| Sense tram     | 22,2% |
| <b>RECERCA</b> |       |
| Tram viu       | 80,2% |
| Tram no viu    | 0%    |
| Sense tram     | 19,8% |

Un elevat percentatge de professorat té un tram viu en docència (al voltant del 75%) i especialment un tram viu en investigació (el 80%). Aquests dos valors són el principal actiu en la valoració de l'experiència docent i investigadora del PDI. El professorat sense tram són qui s'han incorporat com a lectors i/o associats recentment.

Cal també destacar què en la docència del títol hi participen professors de la UAB que són metges de reconegut prestigi. Per una banda, doctors de l'Hospital de Neurorehabilitació Institut Guttmann que és un hospital especialitzat en el tractament medicoquirúrgic i la rehabilitació integral de les persones amb lesió medul·lar, dany cerebral adquirit o amb una altra discapacitat d'origen neurològic. Destaca també per la seva recerca mitjançant diversos programes d'investigació com Tecnologies per a rehabilitació motora; Neuropsicològica rehabilitació i estimulació cognitiva; i Neuroestimulació i neuromodulació.

Finalment, també participen doctors de l'Institut de Neurociències de la UAB que és un centre universitari de recerca dedicat a la investigació del sistema nerviós central des d'un enfocament multidisciplinari i translacional. El professorat què participa de la UAB és el següent:

| Tipologia professorat                             | 2020-21 |       |
|---------------------------------------------------|---------|-------|
| Permanent (CU, Agregat i Investigadora ordinària) | 3       | 13%   |
| Associat Doctor                                   | 16      | 69,5% |
| Associat no Doctor                                | 4       | 17,4% |

Els professors associats són tots metges (18 d'ells MD i PhD, i 2 d'ells MD) i 2 fisioterapeutes on la seva feina principal és a hospitals. Es recorda què aquesta docència correspon a tres assignatures en temes de fisiologia i teràpies de rehabilitació què correspon a 17,5% de la docència total associada a assignatures del MUNR. La repartició d'hores impartides segons categoria (HIDA) és la següent per part de la UAB:

| Tipologia professorat                            | 2020-21 |
|--------------------------------------------------|---------|
| Permanent (CU, Agregat, investigadora ordinària) | 37,6%   |
| Associat Doctor                                  | 54,8%   |
| Associat no Doctor                               | 7,5%    |

Es pot observar què la majoria de la docència (un 92,5%) és impartida per docents doctors i en global per especialistes en les assignatures impartides amb un enfoc clínic què aporta la multidisciplinarietat a la titulació.

Encara què s'estàn iniciant en aquest primer quadrimestre del curs 21-22, qualsevol professor de la titulació pot dirigir Treballs de fi de màster (TFM). Donat que com mostren les dades d'aquest apartat, el col·lectiu de la titulació compta amb una àmplia experiència docent i de recerca, es garanteix la supervisió, l'avaluació de l'aprenentatge i la qualitat dels treballs realitzats. És l'estudiant, en funció dels seus interessos qui busca i escull el professor que actuarà com a director del seu treball, que serà afí a la temàtica. El coordinador del títol supervisa el procés, i garanteix que cap estudiant queda fora del sistema.

El professorat també participa en la tutorització de pràctiques externes curriculars fent un seguiment de les mateixes i avaluant l'informe final i la seva defensa. A la pràctica, els tutors acadèmics de les pràctiques són assignats per a través de diverses vies d'entre els professors del màster o d'entre doctors dels grups de recerca als que pertanyen dels coordinadors de les assignatures:

- És buscat per l'estudiant què considera afí a les activitats a realitzar.
- L'empresa o institució externa proposa un tutor perquè ja el coneix o en té col·laboració prèvia.
- El coordinador del màster assigna un tutor acadèmic basat en les activitats a realitzar en les pràctiques.

En qualsevol cas, el coordinador del títol és informat del tutor acadèmic per tal que es garanteixi que té relació, experiència i capacitat en la temàtica associada a les pràctiques externes.

#### 4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre els estudiants.

El professorat de la titulació és suficient per desenvolupar la docència del màster. Tot i així, cal remarcar que la situació actual pel que fa a l'encàrrec docent de l'escola no permet desdoblar grups en algunes assignatures de contingut més pràctic quan el nombre de matriculats supera els 20 per grup laboratori o pràctiques.

La tipologia de professorat fa que es disposi d'una dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre correctament als estudiants.

#### 4.3 La institució ofereix suport i oportunitats per millorar la qualitat de l'activitat docent i investigadora del professorat.

L'Institut de Ciències de l'Educació de la UPC (ICE) està definit en els estatuts de la Universitat com a unitat bàsica que contribueix a la millora de la qualitat docent mitjançant, entre altres, la promoció de la millora i la innovació de l'activitat docent i la formació de caràcter docent del professorat. L'ICE és responsable de dur a terme el [Pla de Formació del PDI de la UPC](#), orientat a la millora de la seva activitat acadèmica. Aquest Pla de Formació és executat amb el criteri de coordinar totes les accions formatives adreçades al PDI, impulsar-ne la generalització i integrar-les en un marc comú d'actuació. Per això elabora una proposta quadrimestral d'oferta general de formació que recull els encàrrecs institucionals per part del Consell de Direcció i dels centres, incorporant també en la proposta activitats de formació que s'han detectat com a necessitats a partir de l'avaluació docent del PDI. El PDI de l'ETSEIB participa regularment en l'oferta formativa de l'ICE.

En el període d'aquest seguiment i fonamentalment en el quadrimestre de primavera del curs 2019-2020 a causa de la pandèmia del COVID-19, l'ICE va reorientar la seva oferta organitzant tot un seguit de cursos i tallers de formació per al PDI a fi de facilitar l'adequació de la docència presencial a la docència no presencial. L'assistència del professorat de l'ETSEIB va ser molt alta tenint en compte que en dues setmanes es va haver d'adequar la docència i els actes d'avaluació. Aquesta alta participació es mostra en les dades que proporciona l'ICE; en el curs 2019-20, s'observa que el nombre total d'hores de formació és de 2250 amb un total de 479 PDI participant dels quals 150 eren persones diferents. Les dades del període 2020-21 mostren que el PDI ha continuat amb el procés de formació amb un total de 1081h, més de 200 participants dels quals 87 eren persones diferents. Cal destacar la rapidesa de reacció de la institució en donar resposta a les necessitats de formació del PDI en la situació excepcional de la pandèmia així com la participació i l'interès del PDI de l'Escola. Aquestes dades es valoren de manera molt positiva.

Així mateix, s'ha mantingut la participació de PDI del centre en cursos que milloren la seva competència docent en llengua anglesa. Aquesta participació s'accentua entre el professorat que imparteix docència en les titulacions que s'imparteixen íntegrament en anglès, com el GTIAE o el MUAR. També cal destacar la participació de professorat de l'Escola en cursos relatius a introduir la perspectiva de gènere en la docència. El nombre de cursos en aquests dos àmbits ha disminuït en aquest dos últims anys per la necessitat de cobrir la formació en docència i avaluació no presencial a causa de la situació de COVID 19 si bé, caldrà continuar incentivant al professorat a participar en cursos de formació d'aquests dos àmbits.

|                                           | Curs 2020-21 | Curs 2019-20 |
|-------------------------------------------|--------------|--------------|
| Hores de docència realitzades             | 1081,1       | 2255         |
| Número de participacions en cursos        | 200          | 479          |
| Número de persones diferents participants | 87           | 150          |

A nivell d'escola es continua amb la dinàmica iniciada des de l'any 2016, i s'organitzen de forma bianual, les [Jornades de Docència](#) que tenen per objectiu promoure la reflexió sobre les diferents titulacions i la

seva docència per tal de generar dinàmiques de millora. I les [Jornades de Recerca](#), que pretenen donar difusió a la recerca que es fa a l'ETSEIB per tal d'afavorir sinergies entre els grups de recerca i el binomi universitat-empresa. Aquestes activitats s'han mantingut en format virtual durant el període de pandèmia.

**Àmbit de títol:**

El passat curs 2020-21 en què s'inicia el MUNR, quatre professors van participar en el curs de l'ICE "Coaching per a professorat universitari que imparteix docència en anglès" (recordem què el màster s'imparteix en aquesta llengua) i una professora al curs també de l'ICE "Dissenyant una presentació efectiva per classes, xerrades i presentació d'articles utilitzant transparències".

## ESTÀNDARD 5: EFICÀCIA DELS SISTEMES DE SUPORT A L'APRENTATGE

**El centre docent disposa de serveis d'orientació i recursos adequats i eficaços per a l'aprenentatge de l'alumnat.**

**5.1 Els serveis d'orientació acadèmica suporten adequadament el procés d'aprenentatge i els d'orientació professional faciliten la incorporació al mercat laboral.**

En el procés 240.3.2 del SGIQ de l'ETSEIB: Suport i orientació a l'estudiantat, es defineix com l'Escola facilita la integració dels estudiants orientant-los en el seu procés formatiu, amb l'objectiu que obtinguin la seva titulació en el temps previst i que la seva formació sigui adequada i satisfactòria. Així mateix, en el procés 240.3.5 Gestió de l'orientació professional, es defineix com el centre realitza les actuacions relatives als serveis d'orientació professional que faciliten la incorporació al mercat de treball dels seus titulats. Les titulacions del centre s'acullen a la totalitat de l'oferta de serveis de suport i orientació.

Les activitats de suport a l'aprenentatge i d'orientació professional provenen del desplegament de 3 plans operatius derivats dels processos del SGIQ que són públics al web del centre: Pla d'acollida i acció tutorial, Pla de promoció i Pla d'orientació professional. Les sotsdireccions dels respectius àmbits planifiquen, coordinen, i avaluen de forma anual totes les accions que s'hi inclouen. Els serveis de gestió són els encarregats de la seva organització, i elaboren un cop finalitzat el període, l'informe de resultats corresponent. Aquests informes inclouen indicadors de resultats i satisfacció, i un seguit d'actuacions de millora per àmbit, de les quals es rendeixen comptes en el següent període. Això genera una dinàmica de millora continuada en els respectius àmbits d'activitat.

### **Respecte l'aprenentatge:**

Per tal de facilitar el procés d'aprenentatge, l'ETSEIB disposa de diferents sistemes de suport o serveis d'orientació acadèmica, tant per als estudiants de nou ingrés com per a la resta d'estudiants de les seves titulacions. Durant el període, i fruit de l'acompliment de la proposta de millora 240.M.370.2019, s'han unificat el Pla d'Acció Tutorial i el Pla d'Acollida, en un únic pla d'actuació, revisant i actualitzat els seus continguts i la seva orientació; el nou Pla d'Acollida i Acció Tutorial fou aprovat per la Comissió d'avaluació acadèmica i qualitat de l'ETSEIB el 28/05/2020, i recull les accions de suport al procés d'aprenentatge dels estudiants. Amb aquest canvi, es vol millorar els resultats i l'impacte d'aquesta actuació en la vida acadèmica de l'estudiantat del centre.

En aquest àmbit, cal destacar que en els darrers 2 cursos i degut a la situació d'emergència sanitària del COVID-19 que va obligar, d'un dia per un altre, a transformar la docència a no presencial des del mes de març de 2020 fins a l'inici del curs 2021-22, s'han fet molts esforços per tal de que l'estudiantat pogués continuar amb el seu aprenentatge de la millor forma possible. Les activitats de tutorització es van realitzar totes en format virtual, i els tutors i professorat en general van adaptar i intensificar la tasca tutorial a la nova situació amb rapidesa i capacitat de reacció. També els serveis de gestió de l'escola van continuar amb la seva activitat adequant-la a les noves circumstàncies i bolcant els seus recursos materials i humans a l'atenció on-line.

Tot i això en aquests moments es fa difícil saber quina valoració farà el col·lectiu d'aquest període respecte al suport rebut; l'enquesta de satisfacció prevista pel mes de març de 2022 ens permetrà conèixer les seves valoracions.

Les accions estan orientades segons siguin estudiantat de grau o de màster, i es poden consultar al [Pla d'Acollida i Acció Tutorial](#).

Les darrers dades disponibles sobre satisfacció de l'estudiantat en aquest àmbit continuen sent les de l'enquesta de satisfacció realitzada al febrer de 2017, en la qual les valoracions de les tutories com a eina que contribueix a millorar l'aprenentatge i dels serveis de suport a l'estudiantat, assolien uns resultats de **2,31/5** i **2,64/5**, respectivament. Caldrà veure si la revisió feta, i l'impacte de la pandèmia repercutiran en positiu o en negatiu en la nova edició de l'enquesta que com ja s'ha dit anteriorment està prevista pel proper més de març de 2022.

Malgrat tot es mantenen vigents les consideracions que es van fer en l'anterior informe de seguiment de centre de l'any 2019:

1.- Pel que fa a l'estudiantat dels estudis de grau, el fet que al ser una escola amb un col·lectiu quantitativament molt gran, el servei de tutoria no es presti de forma prou intensiva com perquè arribi a tothom amb un nivell estàndard de qualitat percebuda per tots els usuaris, i això faci que les seves expectatives no s'assoleixin. A més, activitats de tutorització com el programa Aula Lliure o el paper de sotsdirectors i sotsdirectores acadèmics com a tutors (reben més d'un centenar de consultes quadrimestralment per part d'alumnes, no tan sols en relació a situacions relacionades amb assignatures o amb els plans d'estudi de les diferents titulacions si no també en relació a problemàtiques externes i personals que afecten als estudis) no són considerades per l'estudiantat com tutories i, per tant, no es valoren en el moment de respondre l'enquesta de satisfacció.

2.- La situació que es produeix en el Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica és diferent a la de l'altra titulació de grau que imparteix l'escola. Al tractar-se d'un títol amb un nombre menor d'estudiants, i en la qual existeix la figura del coordinador de títol que és el responsable de la tutorització dels seus estudiants, fa que les evidències que tenim respecte la satisfacció de l'activitat en aquest cas, sigui millor. Els estudiants mostren aquestes valoracions positives en les reunions de seguiment que s'organitzen anualment, i que estan recollides en les corresponents actes.

3.- Pel que fa a l'estudiantat dels estudis de màster que tenen els respectius coordinadors de titulació assignats com a tutor, tenim constància que el nivell de satisfacció dels estudiants és més alt del que mostren els resultats de l'enquesta. En primer lloc perquè així es recull en les reunions periòdiques amb grups d'estudiants que s'organitzen cada curs acadèmic, i en segon lloc perquè així ho expressen les valoracions dels propis coordinadors de les titulacions; en tant que quantitativament són grups no gaire nombrosos, s'estableix una relació propera, directa i accessible amb el coordinador que exerceix una labor d'orientació acadèmica durant tot el temps que l'estudiant passa a l'Escola.

4.- En els darrers anys, la manca de personal d'administració i serveis (PAS) que ha patit el centre degut a les restriccions pressupostàries, ha pogut tenir un impacte negatiu en la prestació de serveis i l'atenció que s'ofereix a l'estudiantat. La direcció de l'escola i els responsables dels serveis de gestió són plenament conscients d'aquesta situació.

#### **Respecte l'orientació professional:**

L'Escola disposa d'una oferta d'activitats per facilitar l'accés al mercat laboral dels seus titulats. Aquestes activitats estan recollides en el Pla d'orientació professional, que es públic al web de l'ETSEIB.

- **Forum d'Empreses.**
- **Febrer a l'ETSEIB.**
- **Dijous d'Orientació Professional a l'ETSEIB.**
- **Servei NEXE d'assessorament professional.**
- **Borsa de pràctiques acadèmiques externes.**
- **Premis i Beques a l'estudiantat destacat.**
- **UPC Alumni.**

Aquest àmbit és un punt fort de l'ETSEIB, tant per la quantitat d'activitats que s'organitzen com pels resultats que s'assoleixen (quantitatius a nivell d'impacte econòmic de la gestió dels convenis de cooperació educativa, com qualitatius a nivell de satisfacció dels agents que participen). En l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat realitzada al febrer de 2017, la valoració de les accions d'orientació professional rebudes per part del centre assoleix un resultat de **3,07/5**.

Aquestes activitats s'han continuat realitzant durant el període de pandèmia en format virtual; les empreses i l'escola han fet un esforç per tal de reorientar i adaptar-se a les noves tecnologies. Les enquestes de satisfacció que realitza l'escola sobre les activitats d'orientació professional es situen en valors superiors al 4 en una escala de 5. Aquests resultats es consideren molt positius ja que els estudiants valoren entre d'altres, el contingut, la utilitat, i l'organització de cada activitat. Es vol posar en valor l'amplitud de sectors econòmics de les empreses participants ja que això afavoreix les opcions d'inserció laboral dels nostres titulats.

Pel que fa a les pràctiques externes, l'informe de resultats que s'elabora anualment, ha mostrat sempre uns molt bons resultats de l'ETSEIB, sent el segon centre de la UPC que genera un volum d'activitat més gran, tant pel que fa al nombre de convenis signat, el nombre d'estudiants participants i el volum de recursos econòmics generats. Tanmateix, en aquest àmbit, l'impacte de la pandèmia ha estat clarament

negatiu; tots els indicadors han patit un descens important degut a que es van anul·lar moltes de les pràctiques ja iniciades, i durant el curs 2020-21 moltes empreses no van incorporar estudiantat a través d'aquest mecanisme.

L'1 de juny de 2021 la UPC ha posat en marxa un nou procediment de gestió dels convenis de cooperació educativa que suposa la digitalització de tot el procés i la implantació de nous aplicatius de gestió a tots els seus centres i escoles. Aquest canvi ha desembocat en un període en el que s'han produït desajustos i dificultats en el funcionament del procés, principalment degut a l'elevat volum de convenis de cooperació educativa que es tramiten a l'ETSEIB. No s'ha pogut donar una resposta ràpida a les necessitats dels usuaris, i malauradament, s'han recollit un alt nombre de queixes i opinions desfavorables. En el moment d'elaboració d'aquest informe es continua treballant per tal de corregir els problemes existents, i millorar la gestió de les pràctiques externes que són sens dubte un bon mecanisme d'inserció laboral pels titulats dels nostres estudis.

## 5.2 Els recursos materials disponibles són adequats al nombre d'estudiants i a les característiques de la titulació.

En el procés 240.5.1 del SGIQ del centre: Gestió i millora dels recursos materials, es defineix com l'ETSEIB gestiona els recursos econòmics, els equipaments i les infraestructures per tal que els seus programes formatius es desenvolupin correctament.

L'Escola disposa d'aules docents, laboratoris docents i de recerca, i tallers amb l'equipament necessari i adequat per al desenvolupament de les activitats acadèmiques, i la consecució dels objectius i competències dels plans d'estudis. Si bé és cert que aquests espais i equipaments es consideren suficients, es necessari deixar constància que degut a les restriccions pressupostàries dels darrers exercicis econòmics no s'ha pogut realitzar una política adequada d'inversions, renovació i millora d'aquests. Les característiques de l'edifici de l'ETSEIB, que data de l'any 1964, fan que sigui necessari un elevat nivell d'inversió per al seu manteniment i conservació. Els espais requereixen de forma continuada una forta inversió econòmica per a la seva rehabilitació i condicionament. Cada any i en funció de la disponibilitat pressupostària es realitzen les obres de millora i d'adequació factibles.

Pel que fa a l'equipament docent es renova a partir de les convocatòries anuals cofinançades per la universitat, l'escola i els departaments amb una inversió de l'ordre de 100.000 €.

L'equipament informàtic es renova també cada any en el marc del Pla TIC de la UPC que també és cofinançat per l'escola, amb una inversió que varia cada període però que s'aproxima normalment als 20.000 €. La situació d'emergència sanitària del COVID19 ha suposat una inversió extra en el marc d'un Pla Covid amb dotació econòmica específica per tal de fer front a les necessitats d'adaptació als formats telemàtics de la docència, i la situació de teletreball del personal d'administració i serveis.

En aquest sentit, es considera que, actualment, alguns dels espais i equipaments del centre que s'utilitzen per dur a terme les activitats docents són millorables. Així es poden interpretar les valoracions dels estudiants sobre les instal·lacions docents recollida en l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat realitzada al febrer de 2017. El resultat assolit en la pregunta 5 sobre les aules és de **2,67/5**, i en la pregunta 6 sobre els laboratoris, tallers i equipaments informàtics és de **2,65/5**. Tanmateix, milloren les opinions rebudes sobre els espais dedicats a altres activitats d'estudi recollits per la pregunta 7 que té una puntuació de **3,02/5**.

Aquestes dades de satisfacció són les mateixes que es varen aportar en l'anterior informe de seguiment ja que la situació d'emergència sanitària del COVID-19 ha alterat el calendari d'enquestes de satisfacció de la UPC. La següent enquesta d'aquest tipus que estava prevista per l'any 2020 va ser posposada i es realitzarà el mes de març de 2022.

El centre disposa de:

- una WLAN en les àrees dels estudiants.
- connexió fixa a internet en aules, laboratoris i biblioteca.
- ús de portàtils en les aules i servei de préstec en la biblioteca.
- algunes aules estan electrificades per poder utilitzar portàtils de forma autònoma.

- de les aules dedicades a la realització de classes teòriques i/o de problemes, pràcticament un 50% estan equipades amb mobiliari de taules i cadires no fixes que permeten la creació de grups de treball i fomenten l'aprenentatge col·laboratiu.
- 7 sales d'estudi amb una capacitat de 334 persones a disposició de l'estudiantat en horari d'obertura del centre.

Pel que fa a la capacitat dels laboratoris existents, aquesta està vinculada als models acadèmics que es proposen:

- per pràctiques de simulació (aula informàtica): 30 estudiants per grup.
- per pràctiques de taller (laboratoris docents): 15 estudiants per grup.

### **Biblioteca**

La biblioteca de l'ETSEIB ofereix als estudiants diferents serveis i l'accés a les col·leccions de la UPC. La biblioteca està gestionada pel Servei de Biblioteques de la UPC. La coordinació amb l'ETSEIB permet l'actualització i disponibilitat de la bibliografia recomanada a les guies docents, la custòdia i publicació de treballs finals d'estudis, l'ampliació d'horaris en època d'exàmens i l'organització o col·laboració en activitats docents. La Biblioteca disposa de 373 llocs de lectura, préstec d'ordinadors portàtils i altre equipament tecnològic i 5 sales de treball en grup.

L'ús i satisfacció d'aquest servei es consideren molt positius, amb una qualificació global en el nivell de satisfacció dels usuaris de **4,6** en una escala de **6** en la darrera enquesta realitzada durant el curs 2018-19.

Així mateix, el servei col·labora de forma molt significativa en l'adquisició de la competència transversal CT6 "Ús solent dels recursos d'informació", preparant tallers presencials per a tots els estudiants del grau. Pel que fa als estudiants de màster, s'organitzen sessions de formació en habilitats informacionals orientades a satisfer les necessitats d'aquest col·lectiu (com cercar informació en bases de dades especialitzades, organitzar referències bibliogràfiques amb Mendeley, etc.). Arran de la pandèmia del COVID-19, aquestes sessions s'han seguit organitzant, però en format virtual; en el curs 2020/2021 es varen organitzar un total de 14 sessions de formació adreçades a estudiantat de màster i doctorat, amb un total de 196 participants, i 15 sessions del nivell 2 de la competència transversal esmentada amb un total de 306 estudiants de grau assistents.

La biblioteca disposa també d'un fons històric de reconegut prestigi i valor historiogràfic.

La biblioteca de l'ETSEIB està gestionada pel Servei de Biblioteques de la UPC que alhora és el responsable de gestionar el portal del coneixement obert UPCommons. Aquesta eina actua com a dipòsit institucional en el que la UPC recopila, gestiona, difon i preserva la producció docent i investigadora dels membres de la comunitat universitària en accés obert: articles de revista, reports de recerca, participacions a congressos, projectes finals de carrera, treballs de fi de grau, tesis doctorals, materials docents i altres documents acadèmics. Actualment, UPCommons està situat en el 'top 30' del món de repositoris de documents, el desè europeu i el primer d'Espanya en la darrera edició del Transparent Ranking sobre repositoris.

### **Plataforma ATENEA: entorn virtual de docència de la UPC**

Atenea és l'entorn virtual de docència de la UPC. El seu disseny s'ha fet a partir de les aportacions del professorat i de les unitats participants en la docència, amb l'objectiu de donar suport a l'adaptació dels estudis als models pedagògics de l'Espai Europeu d'Educació Superior. Atenea s'ha desenvolupat usant com a base tecnològica la plataforma de programari lliure de Moodle. Pràcticament totes les assignatures del centre disposen del seu campus virtual, i el nivell d'utilització per part de l'estudiantat és molt alt.

Les dades de l'enquesta de satisfacció a l'estudiantat del centre mostren una valoració molt positiva d'aquesta plataforma obtenint un **3,85/5**.

Durant els dos darrers cursos acadèmics 2019-20 i 2020-21, a causa de la situació sanitària provocada per la COVID19 aquesta plataforma ha esdevingut una de les eines protagonistes en l'aprenentatge dels estudiants i la metodologia docent del professorat, ja que ha sustentat tota la docència no presencial dels

períodes. L'eina es va reforçar tècnicament i s'hi ha incorporat una plataforma específica per realitzar les activitats d'avaluació.

## **ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS DELS PROGRAMES FORMATIUS**

---

## Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica (GTIAE)

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

### 6.1 Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

En el moment d'elaborar aquest informe de seguiment, aquest apartat només es pot valorar a nivell de les assignatures de la titulació:

- **- Nivell d'assoliment de formació de l'estudiantat requerit en el MECES.**

El pla formatiu del Grau, compost per 240 ECTS compta amb un total de 87 ECTS de l'àmbit d'economia (dels quals 12 ECTS són optatius), 141 de diferents matèries d'enginyeria (tots ells en assignatures obligatòries) i 12 ECTS que componen el Treball Final de Grau (TFG).

Els primers 60 ECTS componen la fase inicial de grau (10 assignatures de 6 ECTS cadascuna). La resta de crèdits es distribueixen en la fase de grau, les assignatures optatives i el TFG. No es contemplen pràctiques curriculars.

En aquest sentit, el grau compleix plenament amb el nivell corresponent de formació de l'estudiantat requerit al MECES.

- **TFG/TFM:**

No aplica; grau encara en fase d'implantació.

- **Pràctiques externes (obligatòries):**

No aplica; el grau no té pràctiques externes obligatòries.

- **Satisfacció de l'estudiantat:**

Pel que fa a les assignatures i professorat, per a aquest informe s'han utilitzat els resultats de les enquestes de satisfacció dels cursos 2019-20 i 2020-21, les quals en general donen uns resultats positius, tenint en compte que el grau encara s'està desplegant i que s'està realitzant un gran esforç de posada en marxa de la titulació.

#### Actuació del professorat

Pel que fa a l'actuació del professorat, s'han avaluat 49 actuacions (26 en grups grans de teoria i 23 en grups petits de laboratori o problemes) realitzades per un total de 33 professors, corresponents a assignatures dels dos primers cursos. Per als casos de professorat enquestat amb casos de notes de satisfacció més baixes, s'ha parlat amb el professorat coordinador de les assignatures corresponents per tal d'animar i fomentar el camí cap a la millora contínua. En els casos de professorat enquestat amb notes de satisfacció més alta, també s'ha parlat amb el professorat coordinador corresponent per tal de donar l'enhorabona i esperonar a seguir treballant en aquesta direcció.

|                                                                                 | Total<br>respostes<br>rebudes | de<br>Mitjana<br>global (1-5) |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| 1. El/la professor/a presenta els continguts de manera clara i resol els dubtes | 674                           | 3,48                          |
| 2. El/la professor/a m'ha ajudat a aprendre                                     | 674                           | 3,38                          |

#### Assignatures

Pel que fa a enquestes de les assignatures, s'han avaluat un total de 20 assignatures diferents corresponents als continguts dels dos primers cursos del títol. Per als casos d'assignatures enquestades amb resultats de satisfacció més baixos, s'ha parlat amb el professorat coordinador de les assignatures corresponents per tal d'animar i fomentar el camí cap a la millora contínua. En els casos d'assignatures

enquestades amb resultats de satisfacció més alts, també s'ha parlat amb el professorat coordinador corresponent per tal de donar l'enhorabona i esperonar a seguir treballant en aquesta direcció.

|                                                               | Total<br>respostes<br>rebudes | Mitjana<br>global (1-5) |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------|
| 1. Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants | 491                           | 3,65                    |
| 2. En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura        | 491                           | 3,33                    |

▪ **Satisfacció dels graduats/titulats:**

No aplica; grau encara en implantació.

▪ **Evolució del grau durant el període d'emergència sanitària:**

Des del moment en que es va declarar l'emergència sanitària, la docència va estar garantida i es va seguir desenvolupant al ritme normal en format no presencial. No es van perdre convocatòries i es van posar tots els esforços per tal que, si alguna persona es veia afectada per baixes temporals i/o confinaments, pogués recuperar els materials dels cursos i també que pogués realitzar les proves no completades. En totes les assignatures, es va poder garantir un seguiment adequat de les activitats i un assoliment dels resultats de l'aprenentatge en correspondència amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació. Així ho corroboren les dades de rendiment acadèmic del període.

## 6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

De manera general, el professorat revisa i actualitza la guia docent de forma anual. La Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques. En aquest sentit, totes les tasques d'implantació s'estan fent d'acord amb el previst a la memòria de verificació. En concret, el desplegament de tot el contingut disposat a les guies docents, el qual és l'instrument en el que es fonamenten les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació. Amb tot això, es pot afirmar amb garanties que tots aquests mecanismes són adequats per assegurar l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos.

▪ **TFG/TFM:**

Donat que el grau encara es troba en fase d'implantació, no s'han acabat de desplegar encara els procediments per a la realització de TFGs. En qualsevol cas, s'està treballant en un sistema que segueix el protocol de realització i avaluació de l'ETSEIB, que garanteix que s'assoleixin els coneixement i les competències que li corresponen.

▪ **Pràctiques externes (obligatòries):**

No aplica; el grau no té pràctiques externes obligatòries.

▪ **Activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació durant el període d'emergència sanitària:**

Com s'ha comentat, des del moment en que es va declarar l'emergència sanitària, la docència va estar garantida i es va seguir desenvolupant al ritme normal en format no presencial. Les primeres accions van suposar una migració a la docència a distància, tal com van demanar les autoritats per minimitzar els desplaçaments i la possibilitat de contagis. El professorat va ser empoderat amb eines de teledocència i va rebre formació específica per fer-les servir. Els canvis que es van realitzar van quedar reflectits a les corresponents guies docents de les assignatures.

En els moments en els que va ser necessari juny-juliol/novembre, les proves van ser realitzades de manera remota. En els moments en els que va ser possible, el professorat coordinador va poder triar realitzar-les presencialment, d'acord amb les especificitats de cada assignatura.

En qualsevol cas, es va poder garantir un manteniment de les activitats formatives, amb unes metodologies docents i uns sistemes d'avaluació adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels

resultats de l'aprenentatge previstos. En aquest apartat cal destacar el paper fonamental de la plataforma ATENEA (entorn virtual de docència de la UPC) com a eina protagonista en l'aprenentatge dels estudiants, la metodologia docent del professorat, i les activitats d'avaluació realitzades.

### 6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

El rendiment de l'estudiantat de les primeres promocions està essent molt positiu, tenint una taxa d'èxit gairebé plena i una taxa de rendiment també molt elevada. Aquest funcionament és realment destacable, més tenint en compte que hi ha estudiants en col·lectius amb necessitats especials (tant per pertànyer a col·lectius amb discapacitat com a col·lectius d'esportistes d'alt rendiment).

Aquestes tendències es poden comprovar revisant la informació que es mostra a les taules a continuació.

| Resultats globals de la fase inicial | Curs 2019-2020 | Curs 2018-2019 |
|--------------------------------------|----------------|----------------|
| Estudiantat nou                      | 55             | 41             |
| % Aptes FI tp                        | 94,6%          | 92,7%          |
| % Aptes FI tp+1                      | -              | 2,4%           |
| % No Aptes 1r                        | 3,6%           | -              |
| % No Aptes FI                        | -              | -              |
| Altres                               | 1,8%           | 4,9%           |

| Resultats acadèmics globals                              | Curs 2019-2020      | Curs 2018-2019      |
|----------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Taxa d'èxit (%) [ECTS superats / ECTS presentats]        | 96,2%               | 99,2%               |
| Taxa de rendiment (%) [ECTS superats / ECTS matriculats] | 94,4%               | 97,3%               |
| Taxa d'abandonament (%)                                  | Encara no produïble | Encara no produïble |
| Taxa de graduació (%)                                    | Encara no produïble | Encara no produïble |
| Taxa d'eficiència (%)                                    | Encara no produïble | Encara no produïble |

#### Resultats de les assignatures de la titulació:

##### FASE INICIAL

En general l'estudiantat supera bé les assignatures de primer curs. En els 3 primers anys d'impartició hi ha hagut 3 o 4 assignatures amb una taxa de persones aprovades del 100% respecte a les persones presentades. A més, la nota mitjana obtinguda és força elevada: la més baixa va ser un 5,9 a la primera promoció, però s'observen moltes notes entre el 7 i el 8.

##### Quadrimestre de tardor

|                     |         |                     | Curs 2020-2021 |         |            |               |          |              |                       |                      |               | Curs 2019-2020        |                      |               | Curs 2018-2019        |                      |               |
|---------------------|---------|---------------------|----------------|---------|------------|---------------|----------|--------------|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------|
|                     |         |                     | Matrícula      | conv >1 | No ta >= 5 | N entre 4 i 5 | No ta <4 | No Prese nt. | % Aprov at/ Prese nt. | % Aprov at/ Matri c. | Nota mitja na | % Aprov at/ Prese nt. | % Aprov at/ Matri c. | Nota mitja na | % Aprov at/ Prese nt. | % Aprov at/ Matri c. | Nota mitja na |
| O B O B O B O B O B | 2407 11 | Àlgebra i Geometria | 57             | 0       | 51         | 6             | 0        | 1            | 89                    | 88                   | 6             | 96                    | 93                   | 6,1           | 82,9                  | 82,9                 | 5,9           |
|                     | 2407 12 | Càlcul I            | 58             | 0       | 56         | 1             | 1        | 0            | 97                    | 97                   | 6,8           | 98                    | 95                   | 6,8           | 100,0                 | 100,0                | 6,9           |
|                     | 2407 13 | Química             | 57             | 0       | 53         | 0             | 4        | 1            | 93                    | 91                   | 7,3           | 98                    | 95                   | 6,9           | 100,0                 | 100,0                | 7,1           |
|                     | 2407 14 | Física I            | 58             | 0       | 56         | 1             | 1        | 0            | 97                    | 97                   | 7,2           | 98                    | 95                   | 6             | 97,6                  | 97,6                 | 6,0           |
|                     | 2407 15 | Programació         | 58             | 0       | 58         | 0             | 0        | 0            | 100                   | 100                  | 7,8           | 89                    | 89                   | 7,2           | 95,0                  | 95,0                 | 7,8           |

##### Quadrimestre de primavera

| Curs 2020-2021 |         |            |                |          |              |                       |                      |               | Curs 2019-2020        |                      |               | Curs 2018-2019        |                      |               |
|----------------|---------|------------|----------------|----------|--------------|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------|-----------------------|----------------------|---------------|
| Matrícula      | con v>1 | No ta >= 5 | N ent re 4 i 5 | No ta <4 | No Pres ent. | % Apro vat/ Prese nt. | % Apro vat/ Matri c. | Nota mitj ana | % Apro vat/ Prese nt. | % Apro vat/ Matri c. | Nota mitj ana | % Apro vat/ Prese nt. | % Apro vat/ Matri c. | Nota mitj ana |

|     |     |         |                                 |    |   |    |   |   |   |     |     |     |     |    |     |       |      |     |
|-----|-----|---------|---------------------------------|----|---|----|---|---|---|-----|-----|-----|-----|----|-----|-------|------|-----|
| Q 2 | O B | 240 721 | Càlcul II                       | 57 | 1 | 54 | 2 | 1 | 1 | 95  | 93  | 7,2 | 100 | 96 | 7,2 | 97,4  | 92,7 | 6,3 |
|     | O B | 240 722 | Física II                       | 58 | 1 | 55 | 1 | 2 | 0 | 95  | 95  | 6,7 | 98  | 94 | 8   | 94,9  | 90,2 | 6,6 |
|     | O B | 240 723 | Introducció a l'economia        | 57 | 0 | 55 | 0 | 2 | 0 | 96  | 96  | 7,1 | 100 | 98 | 8   | 100,0 | 95,1 | 7,3 |
|     | O B | 240 724 | Introducció a la Teoria de Jocs | 58 | 0 | 58 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 7   | 100 | 98 | 7,6 | 94,9  | 90,2 | 7,2 |
|     | O B | 240 725 | Probabilitat i Estadística      | 57 | 0 | 57 | 0 | 0 | 0 | 100 | 100 | 7,7 | 100 | 96 | 8   | 92,7  | 92,7 | 6,7 |

## FASE NO INICIAL

La Fase no Inicial dels estudis també destaca per un gran nombre d'assignatures on la taxa de persones aprovades és del 100% de les matriculades. Les assignatures que tenen unes taxes de persones suspeses més elevades són la Mecànica i la Ciència i Tecnologia dels Materials, amb unes taxes de persones aprovades del 76% el curs 2020-2021.

En el cas de la Mecànica, es tracta d'una assignatura que clàssicament costa molt d'aprovar, si bé s'ha constatat un canvi a positiu des del 51% d'aprovat del curs 2019-20. En el cas de Ciència i Tecnologia de Materials, en realitat només s'ha impartit un cop i s'espera que a l'edició d'enguany els resultats puguin ser més favorables.

### Quadrimestre de tardor

|     |     |         |                                 | Curs 2020-2021                       |         |          |                   |         |             |                     |                        |              | Curs 2019-2020      |                        |              |
|-----|-----|---------|---------------------------------|--------------------------------------|---------|----------|-------------------|---------|-------------|---------------------|------------------------|--------------|---------------------|------------------------|--------------|
|     |     |         |                                 | Matrícula                            | conv >1 | Nota >=5 | Nº entrades 4 i 5 | Nota <4 | No Present. | % Aprovat/ Present. | % Aprovat/ Matriculats | Nota mitjana | % Aprovat/ Present. | % Aprovat/ Matriculats | Nota mitjana |
| Q 3 | OB  | 2407 31 | Disseny industrial              | 53                                   | 1       | 50       | 0                 | 3       | 0           | 94                  | 94                     | 6,8          | 98                  | 98                     | 6,9          |
|     | OB  | 2407 32 | Mecànica                        | 71                                   | 18      | 54       | 4                 | 13      | 0           | 76                  | 76                     | 5,2          | 51                  | 51                     | 4,3          |
|     | OB  | 2407 33 | Mètodes Numèrics a l'Enginyeria | 53                                   | 0       | 53       | 0                 | 0       | 0           | 100                 | 100                    | 7,7          | 97                  | 97                     | 7,6          |
|     | OB  | 2407 34 | Microeconomia I                 | 53                                   | 0       | 53       | 0                 | 0       | 1           | 100                 | 98                     | 7,4          | 97                  | 97                     | 6            |
|     | OB  | 2407 35 | Econometria                     | 54                                   | 0       | 53       | 0                 | 1       | 0           | 98                  | 98                     | 7,1          | 97                  | 97                     | 6,5          |
|     | Q 5 | OB      | 2407 51                         | Ciència i Tecnologies dels Materials | 38      | 0        | 29                | 5       | 4           | 0                   | 76                     | 76           | 5,2                 |                        |              |
| OB  |     | 2407 52 | Termodinàmica                   | 38                                   | 0       | 36       | 0                 | 2       | 0           | 95                  | 95                     | 6,6          |                     |                        |              |
| OB  |     | 2407 53 | Fabricació                      | 38                                   | 0       | 37       | 0                 | 1       | 0           | 97                  | 97                     | 6,4          |                     |                        |              |
| OB  |     | 2407 54 | Control Digital                 | 38                                   | 0       | 38       | 0                 | 0       | 0           | 100                 | 100                    | 7,4          |                     |                        |              |
| OB  |     | 2407 55 | Investigació Operativa          | 38                                   | 0       | 38       | 0                 | 0       | 0           | 100                 | 100                    | 8,4          |                     |                        |              |
| OB  |     | 2407 56 | Macroeconomia II                | 38                                   | 0       | 38       | 0                 | 0       | 0           | 100                 | 100                    | 7,6          |                     |                        |              |

### Quadrimestre de primavera

| Curs 2020-2021 |         |          |        |         |             |               |          |              |  | Curs 2019-2020 |          |              |
|----------------|---------|----------|--------|---------|-------------|---------------|----------|--------------|--|----------------|----------|--------------|
| Matrícula      | conv >1 | Nota >=5 | N entr | Nota <4 | No Present. | % Aprovat/ t/ | % Aprova | Nota mitjana |  | % Aprova t/    | % Aprova | Nota mitjana |

|        |        |            |                                       |               |    |    | e 4 i<br>5 |   |   | Presen<br>t. | t/<br>Matric. |     | Presen<br>t. | t/<br>Matric. |     |
|--------|--------|------------|---------------------------------------|---------------|----|----|------------|---|---|--------------|---------------|-----|--------------|---------------|-----|
| Q<br>4 | O<br>B | 2407<br>41 | Teoria de<br>Màquines i<br>Mecanismes | 56            | 3  | 49 | 3          | 4 | 0 | 88           | 88            | 7,3 | 90           | 90            | 7,8 |
|        | O<br>B | 2407<br>42 | Mecànica dels<br>Medis Continus       | 56            | 3  | 47 | 4          | 5 | 0 | 84           | 84            | 6,8 | 90           | 90            | 5,7 |
|        | O<br>B | 2407<br>43 | Dinàmica de<br>Sistemes               | 53            | 0  | 45 | 2          | 6 | 0 | 85           | 85            | 5,7 | 100          | 97            | 7,9 |
|        | O<br>B | 2407<br>44 | Gestió de la<br>Qualitat              | 53            | 0  | 51 | 2          | 0 | 0 | 96           | 96            | 6,4 | 100          | 97            | 7,2 |
|        | O<br>B | 2407<br>45 | Microeconomia II                      | 52            | 0  | 52 | 0          | 0 | 0 | 100          | 100           | 7   | 100          | 100           | 7,7 |
|        | O<br>B | 2407<br>46 | Macroeconomia I                       | 52            | 0  | 52 | 0          | 0 | 0 | 100          | 100           | 7,9 | 100          | 100           | 9,1 |
|        | Q<br>6 | O<br>B     | 2407<br>61                            | Electrotècnia | 31 | 0  | 31         | 0 | 0 | 0            | 100           | 100 | 6,7          |               |     |
| O<br>B |        | 2407<br>62 | Mecànica de<br>Fluids                 | 29            | 0  | 23 | 4          | 2 | 0 | 79           | 79            | 5,2 |              |               |     |
| O<br>B |        | 2407<br>63 | Resistència de<br>Materials           | 29            | 0  | 29 | 0          | 0 | 0 | 100          | 100           | 7,3 |              |               |     |
| O<br>B |        | 2407<br>64 | Microeconomia III                     | 31            | 0  | 31 | 0          | 0 | 0 | 100          | 100           | 8,2 |              |               |     |
| O<br>B |        | 2407<br>65 | Macroeconomia<br>III                  | 31            | 0  | 31 | 0          | 0 | 0 | 100          | 100           | 7,4 |              |               |     |

En general els resultats es valoren de manera molt positiva. Si bé aquests indicadors s'hauran de seguir en els propers períodes, tot sembla indicar que el fet de tenir una mida de grup reduït pot ajudar a donar atenció molt personalitzada, que pot ajudar a tenir rendiments elevats.

#### 6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

No aplica; grau encara en fase d'implantació.

## Màster Universitari en Automàtica i Robòtica (MUAR)

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

### 6.1 Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

Els resultats d'aprenentatge assolits tant en les assignatures com en les pràctiques i el TFM satisfan adequadament el nivell de formació de l'estudiantat i els requisits del nivell especificat en el MECES per a la titulació. En aquest sentit es vol destacar que la majoria d'estudiants realitzen un TFM de gran qualitat, que en ocasions genera publicacions científiques. La majoria de TFM que es realitzen al departament estan directament alineats als projectes de recerca que en cada moment es van realitzant al departament d'ESAI (i els centres de recerca vinculats com poden ser l'IOC i l'IRI). Posteriorment gairebé una tercera part dels estudiants cursa estudis de doctorat, i la resta comença a treballar en empreses de base tecnològica.

El fet que la gran majoria de professorat treballi habitualment en projectes de recerca i transferència de tecnologia, implica un nivell elevat en els seu àmbit de coneixement. Aquest fet permet que la majoria d'assignatures del màster ofereixin un nivell elevat en el seu àmbit. I també facilita l'actualització constant en les temàtiques que s'imparteixen en els continguts de la titulació. Els estudiants reconeixen aquest fet en base a les enquestes que es realitzen.

El nivell d'assoliment dels coneixements per part dels estudiants és notable, això és reflecteix en una taxa d'eficiència del 95,9%, en el curs 2019-2020, i del 95,6% en el curs 2018-2019.

Els estudiants realitzen pràctiques curriculars en un gran nombre d'empreses, la majoria amb un elevat nivell tecnològic cosa que permet visualitzar i posar en pràctica la formació que han rebut durant la realització del màster.

El nivell de satisfacció dels estudiants mostrat en les enquestes de valoració de la docència és, en general força elevat en les assignatures d'especialitat (majoritàriament per sobre del 3,5 i per sobre del 4 en alguns casos). El coordinador del títol i la comissió acadèmica revisen de forma periòdica els resultats d'aquestes enquestes, i estudien els casos d'algunes assignatures que presenten un nivell de satisfacció baix per tal d'emprendre accions correctores.

Pel que fa a les dades de satisfacció dels graduats, en les enquestes realitzades s'assoleix a nivell de satisfacció general amb els estudis un 3,8/5 en l'enquesta 2018-19, i un 3,2/5 en l'enquesta 2019-20. En ambdues, les dades de participació recollides són baixes. Tanmateix, ofereixen molta informació necessària i útil per valorar molts aspectes acadèmics i de funcionament del títol que es tindran en compte.

Durant el període de pandèmia la docència s'ha realitzat en un format remot. Cada assignatura ha buscat el mecanisme més adient, d'acord amb els seus continguts, per presentar-los als estudiants. Tan aviat, com les circumstàncies sanitàries ho van permetre les activitats de caràcter experimental, que eren les més afectades pel fet que la docència fos remota, es van retornar a un format presencial.

Tot i la dificultat inicial, els estudis van tirar endavant amb força èxit i els estudiants van poder assolir els seus objectius formatius. Així ho demostren les dades de rendiment acadèmic assolides.

### 6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen la titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents. Les fitxes es revisen de forma periòdica cada curs acadèmic, i els canvis efectuats els aprova el sotsdirector acadèmic de l'escola en primera instància, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat posteriorment.

Pel que fa a les metodologies, a la titulació se n'utilitzen diverses: lliçó magistral, aprenentatge autònom pautat, aprenentatge cooperatiu i aprenentatge basat en projectes. Les diferents assignatures combinen aquestes metodologies en funció dels continguts a transmetre. En resultats acadèmics obtinguts fan pensar que l'ús que se'n fa és correcte.

De forma similar, els procediments d'avaluació emprats són diversos, l'examen escrit, l'examen de caràcter pràctic, la defensa pública o l'informe formal són els més emprats i s'apliquen en funció de les consideracions de l'equip docent de les diferents assignatures.

Des de març 2020 i fins a l'inici del curs 2021-2022, la docència del MUAR i les activitats d'avaluació s'ha realitzat en un format remot. Això va implicar un esforç d'adaptació important tant pel professorat com pels estudiants. Analitzat els resultats assolits en les assignatures per part dels estudiants, es veu com no s'ha produït una variació significativa respecte la situació de presencialitat, per tant, la valoració que es fa d'aquest període és satisfactòria. Els canvis realitzats, a instància de la direcció de l'ETSEIB, van ser publicats en les corresponents fitxes docents de les assignatures.

Els TFM són avaluats per un tribunal compost per professorat de diferents departaments. L'avaluació consta de la revisió d'una memòria formal, una defensa pública i un torn de preguntes a l'estudiant. Aquest procediment reproduïx el procediment existent en molts concursos públics i resulta de gran utilitat per visualitzar els coneixements assolits, alhora que compleix amb la normativa de l'àmbit de l'ETSEIB. Durant el període de pandèmia aquests processos d'avaluació s'han realitzat de manera remota emprant eines telemàtiques. L'adaptació al nou format no ha estat massa complicada i s'ha preservat el nivell i rigurositat dels treballs.

Les pràctiques curriculars s'avaluen tant per part de l'empresa on es realitzen com pel supervisor acadèmic que en fa un seguiment. L'avaluació es basa en varies reunions de seguiment que es realitzen durant el període de pràctiques i una memòria final que descriu la tasca realitzada. Cadascun d'aquests elements pondera un percentatge prefixat a priori. Durant el període de pandèmia aquests processos d'avaluació s'han realitzat de manera remota emprant eines telemàtiques, i la valoració que se'n fa és també satisfactòria.

La taula següent mostra l'activitat que s'ha realitzat en aquest àmbit en els darrers dos cursos.

| <b>Convenis de cooperació educativa</b>                            |           |            |                 |       |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|------------|-----------------|-------|
| CURS                                                               | TITULACIÓ | CURRICULAR | EXTRACURRICULAR | TOTAL |
| 2019-2020                                                          | MUAR      | 7          | 7               | 14    |
| 2020-2021                                                          | MUAR      | 4          | 2               | 6     |
| <b>Treballs dirigits departaments</b>                              |           |            |                 |       |
| CURS                                                               | TITULACIÓ | CURRICULAR | TOTAL           |       |
| 2019-2020                                                          | MUAR      | 0          | 0               |       |
| 2020-2021                                                          | MUAR      | 10         | 10              |       |
| <b>Pràctiques a l'estranger (programes UPC empresa - Erasmus+)</b> |           |            |                 |       |
| CURS                                                               | TITULACIÓ | CURRICULAR | TOTAL           |       |
| 2019-2020                                                          | MUAR      | 1          | 1               |       |
| 2020-2021                                                          | MUAR      | 0          | 0               |       |

Des del març de 2020, cal tenir present que la pandèmia ha tingut un impacte no menyspreable en aquest àmbit provocant una disminució de les xifres de convenis de cooperació educativa que no han arribat a valors d'anys anteriors; moltes de les empreses han tingut problemes per tirar endavant aquestes activitats, per aquest motiu el nombre de treballs dirigits realitzats a departaments de la universitat ha augmentat.

### 6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

Els valors dels indicadors acadèmics de la titulació, en el darrers anys, han estat:

|                         | 2016-2017 | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Taxa d'èxit (%)         | 96,90%    | 98%       | 97,20%    | 95,60%    |
| Taxa de rendiment (%)   | 91,40%    | 92,40%    | 91,90%    | 92,80%    |
| Taxa d'abandonament (%) | 14,30%    | 9,10%     | 12%       | 3,70%     |
| Taxa de graduació (%)   | 57,10%    | 77,30%    | 76%       | 92,60%    |
| Taxa d'eficiència (%)   | 95,10%    | 96%       | 95,60%    | 95,90%    |

El MUAR presenta unes taxes d'èxit, rendiment i eficiència força elevades, i amb uns valors força similars. Són indicadors del seu correcte funcionament.

La taxa d'abandonament es manté en nivell baixos i en el curs 2019-20 s'ha reduït substancialment. Alhora, la taxa de graduació ha fet un salt significatiu arribant a un valor superior al 90%. Una possible explicació del canvi significatiu que pateixen les dues taxes pot ser l'impacte del període d'emergència sanitària del COVID-19 que va començar a març de 2020, i que va provocar que molts estudiants avancesin en els seus estudis degut a l'aturada del mercat laboral (pràctiques, etc...) i la vida en general. Aquest fet s'haurà de corroborar en les dades de les taxes del curs 2020-21 que no estan disponibles en el moment d'elaborar aquest informe.

La taxa d'eficiència observada (95,9%) és superior a la prevista en la memòria de verificació (90%).

La taula següent mostra els resultats de les diferents assignatures del MUAR durant el curs 2020-2021:

|    |          | Matrícula | % Aprovat/ Present. | % Aprovat/ Matric. | Nota mitjana |
|----|----------|-----------|---------------------|--------------------|--------------|
| Q1 | 240AR011 | 29        | 82,61               | 65,52              | 5,04         |
|    | 240AR012 | 25        | 95,45               | 84,00              | 7,04         |
|    | 240AR013 | 25        | 90,91               | 80,00              | 6,91         |
|    | 240AR014 | 27        | 87,50               | 77,78              | 6,88         |
|    | 240AR015 | 24        | 100,00              | 87,50              | 6,94         |
|    | 240AR016 | 21        | 95,24               | 95,24              | 7,91         |
| Q3 | 240AR031 | 18        | 100,00              | 100,00             | 7,73         |
|    | 240AR032 | 18        | 100,00              | 94,44              | 6,94         |
|    | 240AR033 | 18        | 100,00              | 94,44              | 7,47         |
|    | 240AR034 | 19        | 100,00              | 94,74              | 7,60         |
| Q3 | 240AR053 | 5         | 80,00               | 80,00              | 5,42         |
|    | 240AR056 | 13        | 100,00              | 92,31              | 8,12         |
|    | 240AR057 | 12        | 100,00              | 91,67              | 8,45         |
|    | 240AR058 | 7         | 100,00              | 100,00             | 9,54         |
|    | 240AR063 | 9         | 100,00              | 100,00             | 7,99         |
|    | 240AR065 | 2         | 100,00              | 100,00             | 7,30         |
|    |          |           |                     |                    |              |
|    |          | Matrícula | % Aprovat/ Present. | % Aprovat/ Matric. | Nota mitjana |
| Q2 | 240AR021 | 20        | 100,00              | 100,00             | 6,55         |
|    | 240AR022 | 20        | 100,00              | 100,00             | 7,58         |
|    | 240AR023 | 21        | 100,00              | 100,00             | 7,95         |
|    | 240AR024 | 24        | 86,96               | 83,33              | 5,39         |

|  |          |    |        |        |      |
|--|----------|----|--------|--------|------|
|  | 240AR051 | 6  | 100,00 | 100,00 | 9,23 |
|  | 240AR052 | 9  | 88,89  | 88,89  | 6,33 |
|  | 240AR060 | 18 | 94,12  | 88,89  | 7,41 |
|  | 240AR066 | 18 | 88,89  | 88,89  | 5,92 |

Com es pot veure el percentatge d'aprovat és molt alt en totes les assignatures i les notes mitjanes presenten una certa variabilitat, cosa que segurament és conseqüència de la diversitat de procediments d'avaluació emprats en les assignatures. També es pot observar com en algunes de les assignatures del primer quadrimestre els percentatges d'aprovat són inferiors a la resta de quadrimestres, segurament, degut al fet que aquestes són les que presenten una major dificultat pels estudiants que tot just han iniciat els estudis.

#### 6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

Les dades per elaborar aquest apartat corresponen a l'enquesta d'AQU Catalunya d'inserció laboral de 2020 (Enquestes AQU realitzades als titulats i titulades en aquest màster el 2014-2015 i el 2015-2016). Pel que fa al MUAR, l'enquesta mostra que el 94,4% de les persones enquestades estan treballant. D'aquestes, el 41,2% tenien feina abans d'acabar el màster, el 35,3% en van aconseguir en menys d'1 mes i el 11,8% en van aconseguir entre 1 i 3 mesos. Així mateix respecte al contingut de la feina, el 76,5% fan una feina específica relacionada amb la formació rebuda. Aquestes dades demostren que un alt percentatge de les persones titulades del MUAR estan treballant, i a més, que la seva inserció laboral és molt ràpida (inferior a 3 mesos). Per tant, podem afirmar que la titulació té un nivell molt alt d'inserció laboral i que el mercat laborat presenta una elevada demanda d'aquests professionals.

La participació global en l'enquesta ha estat del 36,7% que és una bona participació tenint en compte la participació habitual en aquesta tipologia d'enquestes. Cal destacar que no hi ha cap dona que hi hagi participat la qual cosa no sorprèn ja que el percentatge de dones que cursen aquesta titulació és molt baix.

Pel que fa a la satisfacció amb la feina actual la valoració mitjana és de 6,4/7. A la pregunta sobre la utilitat del màster per a la feina, la valoració mitjana és de 5,3/7. Així mateix el 55,6% de les persones enquestades van canviar de feina després del màster, i el 77,8% d'aquestes, van millorar la seva retribució econòmica. Aquestes dades posen de manifest l'alta satisfacció dels titulats amb la feina que estan realitzant que valoren amb una nota d'excel·lent.

L'enquesta recull els resultats sobre l'impacte del màster en diferents aspectes relacionats amb la inserció laboral. A la pregunta de l'impacte en l'augment d'oportunitats de feina la valoració és 5,3/7. A la pregunta de l'impacte en l'assumpció de noves responsabilitats la valoració és de 6,1/7. A la pregunta de l'impacte en el desenvolupament de nous projectes la nota és de 6,2/7, i en l'assumpció de rols claus en la presa de decisions la valoració és de 5,9/7. S'observa que en totes les valoracions s'assoleixen valors de 5,9/7 o superiors, per tant, les dades analitzades porten a concloure que els titulats consideren que la formació que han cursat ha tingut un impacte el seu desenvolupament professional que, en valor mig, valoren com a excel·lent. Finalment es vol comentar l'Índex de Qualitat Ocupacional (IQO); indicador que posiciona, en una escala de 0 a 100, la tipologia i duració del contracte, la retribució econòmica, l'adequació de la titulació amb la feina i la satisfacció general del lloc de treball. El MUAR s'assoleix un valor de **73,9**; aquest valor de l'índex es considera satisfactori.

## Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció (MUEA)

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

### 6.1 Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

Els resultats de l'aprenentatge assolits satisfan adequadament el nivell de formació de l'estudiantat i els requisits del nivell especificat en el MECES per a la titulació. L'objectiu principal del Màster en Enginyeria d'Automoció és formar professionals i tècnics amb un alt grau d'excel·lència en el sector de l'automoció. Aquesta orientació professional de la titulació està consolidada i s'assoleix amb bons resultats des del moment de la seva implantació.

Pel que fa al nivell adquirit per l'estudiantat, respecte a les assignatures obligatòries i optatives, es pot dir que ha estat molt satisfactori en els 2 cursos del nou pla (Pla 2019). En efecte, el percentatge mitjà d'aprovat respecte al número de matriculats és de l'ordre del 97,88% amb una nota mitjana igual a 7,59 sobre 10.

Pel que fa al reconeixement de crèdits per acreditació d'experiència formativa o professional en el sector d'automoció, s'estableix un màxim de 60 crèdits a reconèixer per a aquells estudiants que puguin aportar experiència formativa en enginyeria mecànica, específicament aquells estudiants procedents de l'enginyeria industrial que hagin especialitzat el seu currículum en mecànica o vehicles. En aquest màxim de 60 crèdits es contempla així mateix la possibilitat de reconèixer crèdits vinculats a l'experiència professional dels candidats. Tot i disposar d'aquesta exempció o substitució parcial de matèries per reconeixement de crèdits, hem de dir que la majoria de l'alumnat no l'ha utilitzat.

Una altra fórmula amb què compta l'alumnat per al reconeixement de crèdits és a través de les pràctiques curriculars. Aquestes pràctiques consisteixen en realitzar treballs en empreses del sector, com ara SEAT SA, IDIADA AUTOMOTIVE TECHNOLOGY o MAEC AUTOMOTIVE SA, entre d'altres. El règim laboral és de 5 hores diàries amb un total de 540 hores per pràctica, i sota una doble tutoria realitzada per un responsable professional de l'empresa d'acollida i un professor de l'ETSEIB. Després de la realització d'una memòria per part de l'estudiant que ha de ser avaluada per dos tutors, aquest pot aconseguir fins a un reconeixement màxim de 18 ECTS.

Durant els 2 últims cursos i malgrat la situació de pandèmia de la COVID-19, s'han fet pràctiques, tant curriculars com extra-curriculars, en empreses del sector de l'automoció, tal i com es pot observar en la taula adjunta. Això és degut a que els nostres estudiants estan molt ben considerats i a més a més a que hi ha una gran oferta de vacants de professionals del sector. En aquest cas, podem afirmar que l'alumnat sí que mostra la seva disposició a realitzar pràctiques curriculars. En efecte, aproximadament el 74% s'acull a aquesta fórmula segons la dada següent: entre els cursos 2019-20 i 2020-21 s'han avaluat positivament les memòries de 32 pràctiques, fet que suposa una mitjana de 16 alumnes amb pràctiques curriculars per curs. Aquesta dada mostra la clara vocació professionalitzadora de la titulació.

| Curs                              | 19-20 | 20-21 | Total |
|-----------------------------------|-------|-------|-------|
| Pràctiques curriculars (PC)       | 24    | 8     | 32    |
| Pràctiques extracurriculars (PEC) | 3     | 2     | 5     |
| Total Pràctiques (PC+PEC)         | 27    | 10    | 37    |
| Treball dirigit (TD) + Erasmus    | -     | 6     | 6     |

Taula 6.1.1. MEAUT (Pla 2019): Nombre de Pràctiques i Treballs 2019-20 i 2020-21.

Òbviament, la temàtica dels TFM està ajustada a les matèries pròpies del MUEA i a les línies de recerca corresponents al professorat que participa al màster.

Pel que fa al grau de satisfacció de l'alumnat es resumeix en les taules següents, que mostren els resultats de les enquestes de satisfacció de les diferents assignatures durant el curs 2019-2020 (Q1 i Q2). Les enquestes es realitzen electrònicament des de la pròpia universitat. Com es pot veure la valoració que en fan els estudiants tant dels seus continguts com de la seva avaluació està entorn al 3,9 sobre 5 (Q1). La valoració sobre l'avaluació està entorn del 3,8 sobre 5 (Q1). Mitjançant l'anàlisi d'aquestes dades podem concloure que els resultats són força positius.

En el Q2, la valoració que fan els estudiants tant dels seus continguts com de la seva avaluació està entorn al 2,9 sobre 5 (Q2). La valoració sobre l'avaluació està entorn del 3,0 sobre 5 (Q2). El motiu de que els resultats del Q2 siguin pitjors que els del Q1 és que hi ha alguna assignatura en la que les valoracions recollides tenen valors significativament baixos. Des de la coordinació de la titulació s'analitzarà de manera detallada el grup d'assignatures amb resultats més baixos per tal d'intentar detectar i corregir els possibles problemes que hi puguin haver.

| Codi   | Assignatura                            | Val P1 | Val P2 |
|--------|----------------------------------------|--------|--------|
| 240211 | ELEMENTS DE CARROSSERIA                | 3,82   | 3,73   |
| 240212 | DINAMICA DEL VEHICLE                   | 4,61   | 3,89   |
| 240213 | ELECTRICITAT I ELECTRONICA DEL VEHICLE | 3,71   | 3,64   |
| 240215 | MODELS I EINES D'ORGANITZACIO          | 4,25   | 4,33   |
| 240216 | VEHICLE CONNECTAT                      | 3,33   | 3,50   |

Taula 6.1.1. MUEA · Satisfacció estudiantat docència Q1 2019-2020. (1) Escala de valoració 1 (Gens satisfet/a) - 5 (Molt satisfet/a). Valors: VAL P1 (Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants), VAL P2 (L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura). Font: <https://www.e-enquestes.upc.edu>

| Codi   | Assignatura                  | Val P1 | Val P2 |
|--------|------------------------------|--------|--------|
| 240221 | VEHICLES HIBRIDS I ELECTRICS | 1,83   | 1,50   |
| 240222 | LEGISLACIO I HOMOLOGACIO     | 3,33   | 3,33   |
| 240223 | SEGURETAT ACTIVA I PASSIVA   | 4,33   | 4,50   |
| 240225 | PLANIFICACIO DEL PRODUCTE    | 2,50   | 2,50   |
| 240226 | INNOVACIO I DESENVOLUPAMENT  | 2,57   | 3,43   |

Taula 6.1.2. MUEA · Satisfacció estudiantat docència Q2 2019-2020. (1) Escala de valoració 1 (Gens satisfet/a) - 5 (Molt satisfet/a). Valors: VAL P1 (Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants), VAL P2 (L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura). Font: <https://www.e-enquestes.upc.edu>

En el moment d'elaboració d'aquest informe, és prematur extreure conclusions sobre la satisfacció dels titulats, atès el breu horitzó (2 anys) de desplegament del màster.

Durant el període de pandèmia, s'ha realitzat tota la docència de la titulació en format no presencial. El professorat de la titulació es va adaptar amb rapidesa a la nova situació i va organitzar i preparar la docència utilitzant mitjans i eines telemàtiques per assegurar que l'estudiantat pogués assolir les competències i els resultats d'aprenentatge previstos de manera satisfactòria.

El rendiment acadèmic dels estudiants que assoleix un % d'aprovat molt elevat (proper al 100% en la majoria d'assignatures) i les notes mitjanes, posen de manifest que la docència impartida en aquest període ha estat satisfactòria.

## 6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen la titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents.

Pel que fa a la metodologia docent, la majoria d'assignatures troncales s'estructuren en classes de teoria i problemes a l'aula, i pràctiques al laboratori. Gairebé totes les assignatures combinen grups mitjans (25 persones) a l'aula amb grups petits de pràctiques de laboratori (5-6 persones) per garantir un aprenentatge pràctic i més personalitzat. Les metodologies docents utilitzades en les assignatures optatives d'especialitat són més diverses. Algunes tenen com a model el mateix de les assignatures troncales, i altres utilitzen metodologies d'aprenentatge actiu basat en problemes on l'estudiant treballa les competències de l'assignatura mitjançant un pre-projecte.

El professorat revisa i actualitza la fitxa docent de forma anual, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) del centre, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques.

El TFM i les pràctiques externes estan regulats per les normatives específiques de l'ETSEIB que fixen el seu funcionament i avaluació a nivell de totes les titulacions de màster que s'ofereixen:

Pel que fa a l'avaluació dels TFM, la normativa i criteris es recullen a: <https://etseib.upc.edu/ca/estudis/treballs-fi-destudis/documentacio-informacio-associada-a-tfm>

Les pràctiques externes estan regulades també per la normativa específica de l'ETSEIB: <https://etseib.upc.edu/ca/lescola/estructura-i-organitzacio/documents%20normatives/practiques-academiques-externes/normativa-practiques-academiques-externes-etseib>

Durant el període d'emergència sanitària provocada pel COVID-19, tant en la impartició de les sessions de teoria com la corresponent a les sessions de pràctiques (presentació de treballs i resolució de casos pràctics) s'han realitzat en la modalitat en línia, mantenint estrictament els horaris programats per l'escola. Cal destacar l'alt rendiment que ha proporcionat la plataforma Atenea de la UPC i el Meet de Google per a poder realitzar controladament aquestes sessions. També, els exàmens, tant parcials com finals, s'han realitzat amb èxit via en línia. Seguint les indicacions de la direcció de l'escola, tots els canvis realitzats pel que fa als sistemes d'avaluació es varen recollir en les corresponents guies docents de les assignatures.

Pel que fa al Treball Final de Màster, les presentacions dels estudiants davant dels tribunals es van realitzar via telemàtica. La pandèmia va tenir una afectació sobre aquest àmbit ja que alguns TFM s'estaven realitzant en empreses en el moment que va iniciar-se el confinament i els estudiants no varen poder continuar amb l'activitat presencial. Els coordinadors de la titulació varen atendre aquestes situacions, canviant i/o reorientant les temàtiques dels treballs, per tal que els estudiants poguessin continuar els seus estudis de manera prevista.

La pandèmia va afectar les pràctiques externes del títol, que varen patir una disminució significativa a causa de les característiques de les empreses del sector que van veure molt afectada la seva activitat degut a la situació de confinament. Els estudiants del curs 2019-20 varen poder acabar l'activitat prevista de forma no presencial, i les empreses varen fer un gran esforç en aquest sentit. Tanmateix, en el curs 2020-21 la situació de la indústria va provocar que les empreses no poguessin signar convenis de cooperació educativa degut a les restriccions provocades pels Expedients de Regulació d'Ocupació implantats.

### 6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

A causa de la reduïda trajectòria del màster, en el moment d'elaborar aquest informe, només es disposa de les dades corresponents a dues taxes del curs 2019-2020; la taxa d'èxit és del 98,8% i la taxa de rendiment del 96,8%.

El rendiment acadèmic dels estudiants que assoleix un % d'aprovat en les assignatures molt elevat (proper al 100% en la majoria) i les notes mitjanes, posen de manifest que la docència impartida en aquest període ha estat satisfactòria.

Els valors dels indicadors acadèmics assolits fins aquest moment es consideren adequats i satisfactoris.

### 6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

El pla d'estudis reverificat del MUEA (Pla 2019) s'implanta en el curs 2019-2020 i per tant els primers titulats són d'aquest curs 2020-2021. El nombre total de titulats ha estat de 9 i no es disposen d'enquestes per aquest col·lectiu. Per tant, en aquest apartat, es presenten les dades que corresponen a la inserció laboral dels titulats que van cursar el pla d'estudis anterior a la reverificació del títol.

Les dades per elaborar aquest apartat corresponen a l'enquesta d'AQU Catalunya d'inserció laboral de 2020 (Enquestes AQU realitzades als titulats i titulades en aquest màster el 2014-2015 i el 2015-2016). Pel que fa al MUEA (pla 2012), l'enquesta mostra que el 100% de les persones enquestades estan treballant. D'aquestes, el 60% tenien feina abans d'acabar el màster, el 20% en van aconseguir en menys d'un mes i el 13,3% en van aconseguir entre 1 i 3 mesos després de finalitzar els estudis. Així mateix respecte al contingut de la feina, el 60% fan una feina específica relacionada amb la formació rebuda.

Aquestes dades demostren que un alt percentatge de les persones titulades del MUEA estan treballant, i a més, que la seva inserció laboral és molt ràpida (inferior a 3 mesos). Per tant, podem afirmar que la titulació té un nivell alt d'inserció laboral i que el mercat laborat presenta una elevada demanda d'aquests professionals.

Cal destacar que la participació global en l'enquesta ha estat del 51,74% que és elevada tenint en compte la participació habitual en aquesta tipologia d'enquestes. Cal destacar que no hi ha cap dona que hi hagi participat la qual cosa no sorprèn ja que el percentatge de dones que cursen aquesta titulació és molt baix. Pel que fa a la satisfacció amb la feina actual la valoració mitjana és de 5,8/7. A la pregunta sobre la utilitat del màster per a la feina, la valoració mitjana és de 4,7/7. Així mateix el 44,4% de les persones enquestades van canviar de feina després del màster, i el 88,9% d'aquestes, van millorar la seva retribució econòmica. Aquestes dades posen de manifest l'alta satisfacció dels titulats amb la feina que fan que assolix una valoració de notable alt, si bé la nota baixa en la valoració de la utilitat del màster que assolix un aprovat alt.

L'enquesta recull els resultats sobre l'impacte del màster en diferents aspectes relacionats amb la inserció laboral. A la pregunta de l'impacte en l'augment d'oportunitats de feina la valoració és 4,9/7. A la pregunta de l'impacte en l'assumpció de noves responsabilitats la valoració és de 4,6/7. A la pregunta de l'impacte en el desenvolupament de nous projectes la nota és de 4,4/7, i en l'assumpció de rols claus en la presa de decisions la valoració és de 4/7. S'observa que en totes les valoracions s'assoleixen valors de 4/7 o superiors, per tant, les dades analitzades ens porten a concloure que els titulats consideren que la formació que s'ha cursat ha tingut un impacte d'aprovat alt, en valor mig, en el seu desenvolupament professional. Finalment es vol comentar l'Índex de Qualitat Ocupacional (IQO); indicador que posiciona, en una escala de 0 a 100, la tipologia i duració del contracte, la retribució econòmica, l'adequació de la titulació amb la feina i la satisfacció general del lloc de treball. El MUEA s'assoleix un **71,2**. Aquest valor de l'índex es considera satisfactori.

La reverificació del màster es va plantejar per introduir al pla d'estudis les noves tendències tecnològiques de l'àmbit de l'automoció. Aquest fet fa preveure una millora en l'adequació dels coneixements a la realitat del sector i en conseqüència una millora en la inserció laboral dels titulats.

## Màster Universitari en Enginyeria d'Organització (MUEO)

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

### 6.1 Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

El màster s'estructura en tres matèries de 30 ECTS cadascuna (Tècniques i models de l'enginyeria per a l'anàlisi i la presa de decisions, Coneixements i eines per a les àrees funcionals, i Gestió i organització de l'Empresa), un bloc optatiu/pràctiques d'empresa de 18 ECTS i el Treball fi de màster de 12 ECTS. En totes les matèries i en els blocs es treballen totes les competències bàsiques (5 competències) i transversals (4 competències). Les competències generals (4 competències) i les específiques (17 competències) no es treballen en tots els blocs, però en conjunt, l'estudiant les assoleix al finalitzar el màster. Podem afirmar que l'estudiantat que assoleix totes aquestes competències, obté els resultats d'aprenentatge corresponent al Nivell 3 del MECES.

Els resultats obtinguts en les avaluacions de les matèries obligatòries (92,7% aprovats amb nota mitjana de 7,0 en el curs 2020-2021) ens mostren que els estudiants assoleixen abastament les competències del màster.

L'activitat docent del segon quadrimestre del curs 2019-2020 i tota la del curs 202-2021 es va veure afectada per les restriccions de mobilitat provocades per l'emergència sanitària de la COVID-19. Es van seguir les recomanacions i indicacions donades tant pel rectorat de la UPC com per la direcció de l'ETSEIB, i es va adaptar tota la docència a la situació de no presencialitat. Tot el professorat va fer un esforç considerable per adaptar les activitats docents a aquesta situació. Podem dir que l'acollida i satisfacció de l'estudiantat amb l'adaptació ha estat molt satisfactòria, tenint en compte la seva assistència i participació en les diverses activitats que, en general, han estat per sobre de la de quadrimestres anteriors. També s'ha constatat una millora en els resultats acadèmics obtinguts pel col·lectiu.

Dels Treballs Final de Màster (TFM), cal destacar que en molts casos es tracta d'estudis i anàlisis de casos reals de temàtiques estretament relacionades amb les línies de treball dels professorat que els dirigeix. Amb el TFM, els estudiants perfeccionen l'assoliment de les competències de la titulació, com es pot veure amb les qualificacions obtingudes en el dos últims cursos (2019-2020 i 2020-2021), que han estat de 8,8 de mitjana amb un 73% d'excel·lents.

La situació d'emergència sanitària ha afectat a la realització i defensa dels TFM durant el segon quadrimestre del curs 2019-2020 i el curs 2020-2021. La majoria d'estudiants han hagut de fer el treball des de casa seva i el seguiment per part dels tutors s'ha fet per videoconferència i per correu electrònic. Seguint les directrius donades per l'ETSEIB, les defenses dels TFM es van fer per videoconferència, i la valoració que es fa és positiva ja que es considera que no s'ha abaixat la qualitat ni de l'activitat avaluadora dels tribunals ni de les presentacions realitzades per part dels estudiants.

Les pràctiques externes no són obligatòries, però la majoria d'estudiants les realitzen amb una càrrega de 18 ECTS. Abans de realitzar les pràctiques, l'estudiant que desitja fer-les ha de presentar una sol·licitud que ha d'incloure un projecte formatiu on es fixen els objectius educatius i les activitats a desenvolupar, considerant les competències bàsiques, genèriques i/o específiques i els objectius formatius del màster. El coordinador del màster ha de donar el seu vist i plau abans d'aprovar-se qualsevol sol·licitud. Un cop aprovada, el coordinador li assigna un tutor acadèmic que vetllarà pel seu bon funcionament i finalment les avaluarà. El tutor pot ser el coordinador o qualsevol professor de la titulació. Per la seva banda, l'empresa també assigna un tutor que supervisa l'estudiant. Podem concloure que aquest sistema permet garantir que les tasques desenvolupades per l'estudiantat durant les pràctiques són adequades per assolir i desenvolupar les competències del títol.

El grau de satisfacció de les empreses amb els estudiants i el dels estudiants amb les empreses és molt alt, tal i com es manifesten ambdós durant el procés d'avaluació de les pràctiques.

La situació d'emergència sanitària també ha afectat a la realització de les pràctiques externes durant el cursos 2019-2020 i 2020-2021 ja que els estudiants no s'han pogut desplaçar a les instal·lacions de les empreses i han hagut de teletreballar. Tampoc s'han assolit els indicadors d'activitat de períodes anteriors.

Les dades disponibles que es mostren en la Taula 6.1.5, mostren que la satisfacció de l'estudiantat és positiva globalment, tant pel que fa a les assignatures com al professorat que les imparteix, millorant els resultats de forma significativa en el curs 2020-21 tot i la situació de pandèmia.

En les reunions que es fan cada curs amb un grup representatiu d'estudiantat de la titulació, en les que se'ls pregunta sobre el grau de satisfacció amb el màster, i si tornarien a cursar-lo en cas que poguessin tornar a escollir, en general la resposta és positiva, i s'assoleix una mitjana superior al 8,25/10 en la seva valoració global.

Pel que fa al grau de satisfacció global amb el màster dels titulats enquestats, és alt en el curs 2018-2019, assolint un 3,9/5. Tanmateix, cap persona de la mostra de titulats del curs 2019-20 va respondre l'enquesta, per tant, no es disposa de dades del següent període. Segons l'enquesta d'Inserció laboral a l'estudiantat de màster Edició 2020 ETSEIB, el 100% dels estudiants enquestats triarien el mateix màster si haguessin de començar de nou (9 respostes).

| Col·lectiu             | Pregunta                                                                                 | 2018-2019 | 2019-2020 | 2020-21 |
|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|---------|
| Estudiantat Docència   | Assignatures (En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura)                       | 3,7       | 3,3       | 4,3     |
|                        | Professorat (El/La professor/a que ha impartit aquesta assignatura és un/a bon/a docent) | 3,9       | 3,6       | 4,3     |
| Estudiantat Pràctiques | Les pràctiques externes permeten aplicar els coneixements adquirits durant la titulació  | 3,3       | -         | -       |
| Estudiantat Mobilitat  | Mobilitat outgoing Programa Erasmus - Satisfacció general amb l'estada Erasmus           | 4,3       | -         | -       |
| Graduats i graduades   | Satisfacció general amb la titulació                                                     | 3,9       | -         | -       |
|                        | Triaria la mateixa titulació si tornés a començar (% d'estudiantat)                      | 100%      | -         | 100%    |
|                        | Triaria la mateixa universitat/centre si tornés a començar (% d'estudiantat)             | 71,40%    | -         | 88,9%   |

Taula 6.1.5 Dades de satisfacció de diferents col·lectius. L'escala de valoració és 1 (Molt insatisfet/a) – 5 (Molt satisfet/a)

## 6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

Les metodologies i activitats docents són variades i depenen de l'assignatura: pràcticament en totes les assignatures es fan classes magistrals, classes pràctiques, resolució de casos pràctics i treballs en grup; en algunes es fan classes de problemes i en totes els estudiants fan aprenentatge autònom. La major part de les metodologies i activitats promouen la participació activa de l'estudiantat. En conjunt, tant les metodologies com l'activitat docents són adequades per complir amb els objectius formatius del màster.

Els mètodes d'avaluació són molt variats i depenen de les assignatures. Estan disponibles per a l'estudiantat en les fitxes docents que es publiquen a través del web de l'ETSEIB. Pràcticament totes les assignatures tenen en compte la nota de l'examen final i la d'un treball fet en grup. Moltes assignatures valoren els exercicis pràctics fets per l'estudiantat durant el curs i en algunes, es té en compte la participació de l'estudiant en les classes. En conjunt, el sistema d'avaluació és variat, públic i pertinent. L'estudiantat que, tenint en compte els mètodes d'avaluació esmentats no aprova, pot fer un examen de reavaluació.

Tal i com s'ha dit en l'apartat anterior, l'activitat docent del segon quadrimestre del curs 2019-2020 i tota la del curs 202-2021 es va veure afectada per la pandèmia. La docència va passar a no presencial, i per tant, totes les activitats docents, metodologies, i avaluacions es van adaptar a aquesta la situació. En el cas de les sessions presencials, en alguns casos es van substituir per videoconferències, en d'altres per

vídeos gravats pel professorat. Les activitats de seguiment dels treballs es van substituir per presentacions dels estudiants per videoconferència. En algunes assignatures es van crear nous continguts docents que es van posar a disposició de l'estudiantat a través del campus virtual Atenea. També es van adaptar les activitats d'avaluació per fer-les en mode no presencial.

L'avaluació dels TFM es fa d'acord amb la normativa de l'ETSEIB, disponible al web, i es realitza mitjançant un acte públic de presentació oral i defensa del treball presidit per un tribunal avaluador. Els tribunals els designa el sotsdirector de l'ETSEIB responsable i estan formats pel director o el ponent del TFM i dos membres de professorat del màster. Previ a la defensa del TFM, l'estudiant ha de presentar una memòria en format digital que ha de validar el director o el ponent del TFM.

L'ETSEIB posa a disposició del tribunal avaluador una rúbrica de pautes per a l'avaluació final del TFM amb 11 indicadors.

Podem concloure que el sistema d'avaluació dels TFM és públic, integrat, fiable i pertinent.

La situació d'emergència sanitària ha afectat a la defensa dels TFM durant el cursos 2019-2020 i 2020-2021. Seguint les directrius donades per l'ETSEIB, les defenses es van fer a través de videoconferència.

L'avaluació de les pràctiques es fa seguint la normativa de pràctiques acadèmiques externes de l'ETSEIB, disponible per als estudiants a través del web. L'avaluació es fa un cop finalitzades les pràctiques i després de que l'estudiant hagi omplert un qüestionari de valoració de les pràctiques i hagi lliurat la memòria corresponent. Per la seva banda, l'empresa ha d'haver lliurat un informe d'avaluació. Un cop lliurada tota la documentació, l'estudiant ha de fer una defensa oral de les pràctiques davant de, com a mínim, dos membres del professorat del màster que tutoritzin alguna de les pràctiques vigents. En la valoració de les pràctiques es té en compte la qualitat de l'informe, així com la presentació oral, la capacitat de resposta a les preguntes formulades pel tribunal, i l'informe del tutor de l'empresa, on es valora entre d'altres, la iniciativa, la capacitat de prendre decisions, d'assumir responsabilitats, de resoldre problemes, de comunicació i de treball en equip.

La situació d'emergència sanitària ha afectat a la defensa de les pràctiques curriculars; tots els actes de defensa s'han fet a través de videoconferència.

### 6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

Els indicadors disponibles mostren uns bons resultats acadèmics de l'estudiantat del màster, tal com indiquen les taxes d'èxit i de rendiment de la taula 6.3.1. Aquesta taula també mostra una lleugera millora en l'evolució temporal de la taxa de rendiment i la d'eficiència i una evolució lleugerament negativa de les taxes d'èxit i d'abandonament. Les diferències entre uns anys i els altres en totes aquests taxes són tan petites que podem considerar-les negligibles.

Tanmateix, la taxa de graduació, si que varia molt d'un any a un altre i no sembla que en puguem deduir una tendència clara. Aquesta taxa és la proporció de l'estudiantat que finalitza els estudis en el temps previst o en un any més, respecte dels que el van iniciar en un curs donat. Així, per exemple, la taxa de graduació de la columna 2017-2018 es refereix a l'estudiantat titulat durant el cursos 2016-2017 i 2017-2018, i que van iniciar el màster el curs 2015-2016 i la de la columna 2018-2019 es refereix a l'estudiantat titulat en els cursos 2017-2018 i 2018-2019, i que van iniciar el màster el curs 2016-2017. Per tant, aquestes taxes de graduació no tenen en compte l'estudiantat titulat amb posterioritat als cursos 2017-2018 i 2018-2019, respectivament. Tenint en compte la informació disponible, la proporció d'estudiants titulats que van iniciar el màster els cursos 2015-2016, 2016-2017 i 2017-2018 són, respectivament, 52,4%, 85,0% i 62,5%. Aquestes dades, sobretot les del curs 2019-2020, podrien augmentar en un futur donat que encara es poden haver titulat alguns estudiants en el cursos 2020-2021 i posteriors. El fet que aquests estudiants comencin a treballar ràpidament, fins i tot abans d'acabar la titulació, fa que després tardin més temps del previst en realitzar el TFM i finalitzar així els seus estudis. Caldrà seguir l'evolució d'aquest indicador en els propers cursos.

En el darrer curs del que es disposa de dades, la taxa de graduació està per sota del valor del 75% que es va establir inicialment en la memòria de verificació. Les taxes d'abandonament i la d'eficiència assoleixen els objectius fixats, que foren 10% i 90% respectivament.

|                         | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|
| Taxa d'èxit (%)         | 98,90%    | 97,50%    | 97%       |
| Taxa de rendiment (%)   | 92,20%    | 94%       | 94,20%    |
| Taxa d'abandonament (%) | 4,80%     | 5%        | 6,20%     |
| Taxa de graduació (%)   | 28,60%    | 85%       | 62,50%    |
| Taxa d'eficiència (%)   | 95,20%    | 95,60%    | 96,60%    |

Taula 6.3.1 Dades dels resultats acadèmics de l'estudiantat del MUEO en els darrers cursos

Si s'analitza per assignatura, s'observa en general, uns valors correctes dels indicadors de rendiment acadèmic. Les últimes dades disponibles, corresponents al curs 2020-2021 mostren que el percentatge d'aprovat respecte els matriculats és sempre superior al 87% en les assignatures obligatòries i en la major part d'elles és del 100%. Les notes mitjanes de les assignatures també mostren un alt assoliment de les competències definides i els resultats d'aprenentatge previstos.

#### 6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

Les dades per elaborar aquest apartat corresponen a l'enquesta d'AQU Catalunya d'inserció laboral de 2020 (Enquestes AQU realitzades als titulats i titulades en aquest màster el 2014-2015 i el 2015-2016). En el MUEO, l'enquesta mostra que el 88,9% de les persones enquestades estan treballant. D'aquestes, el 55,6% tenien feina abans d'acabar el màster i el 44,4% restant en van aconseguir en menys d'un mes. Així mateix respecte al contingut de la feina, el 100% fan una feina específica relacionada amb la formació rebuda. Aquestes dades demostren que un alt percentatge de les persones titulades estan treballant, i a més, que la seva inserció laboral és molt ràpida (inferior a 1 mes). Per tant, podem afirmar que la titulació té un nivell alt d'inserció laboral i que el mercat laborat presenta una elevada demanda d'aquests professionals.

Cal dir que la participació global en l'enquesta ha estat del 23,17% que no és massa elevada i d'aquesta població destaca la baixa participació de les dones. Pel que fa a la satisfacció amb la feina actual la valoració mitjana és de 5,9/7. A la pregunta sobre la utilitat del màster per a la feina, la valoració mitjana és de 5,4/7. Així mateix el 57,1% de les persones enquestades van canviar de feina després del màster, i el 81,7% d'aquests, van millorar la seva retribució econòmica. Aquestes dades posen de manifest l'alta satisfacció dels titulats amb la feina que estan realitzant.

L'enquesta també recull els resultats sobre l'impacte del màster en diferents aspectes relacionats amb la inserció laboral. A la pregunta de l'impacte en l'augment d'oportunitats de feina la valoració és 6,2/7. A la pregunta de l'impacte en l'assumpció de noves responsabilitats la valoració és de 5,7/7. A la pregunta de l'impacte en el desenvolupament de nous projectes la nota és de 5,4/7, i en l'assumpció de rols claus en la presa de decisions la valoració és de 5,4/7. S'observa que en totes les valoracions s'assoleixen valors de 5,4/7 o superiors, per tant, les dades analitzades ens porten a concloure que la formació que s'ha cursat ha tingut un impacte rellevant en el desenvolupament professional dels titulats. Finalment es vol comentar l'Índex de Qualitat Ocupacional (IQO); indicador que posiciona, en una escala de 0 a 100, la tipologia i duració del contracte, la retribució econòmica, l'adequació de la titulació amb la feina i la satisfacció general del lloc de treball. El MUEO s'assoleix un **80,9**. Aquest valor es considera molt satisfactori.

El MUEO va ser acreditat en el curs 2019-2020. Per avaluar la inserció laboral es van fer servir enquestes de l'any 2018, menys elaborades que les del 2020. Tot i així a l'informe d'acreditació es posa de manifest la bona inserció laboral de la titulació i la valoració molt positiva que fan els titulats i els ocupadors. Els resultats de les enquestes del 2020 posen de manifest que es manté aquesta alta satisfacció dels titulats pel que fa a la inserció laboral i les oportunitats de treball que els hi ofereixen els estudis.

## Màster Universitari en Enginyeria Nuclear (MUEN)

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

**6.1** Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

### - Assoliment de formació.

El Màster en Enginyeria Nuclear proporciona a l'estudiantat els coneixements tècnics i les habilitats necessàries per assumir càrrecs de responsabilitat en empreses i centres de recerca del sector nuclear. Els estudiants adquireixen coneixements exhaustius dels fonaments teòrics i pràctics de l'enginyeria nuclear i de la tecnologia associada a la producció d'energia mitjançant la fissió nuclear en cadena. Un cop acabat el màster, els estudiants tenen una visió àmplia de tota la cadena de conversió energètica del combustible nuclear en energia final (electricitat), per un costat, i del cicle de vida de les instal·lacions, per un altre, des de l'extracció de l'urani i la construcció inicial de la central fins a la gestió del combustible utilitzat i el desmantellament d'una planta. Els estudiants, durant la seva formació, es familiaritzen amb la normativa pertinent i s'impregnen de la cultura de seguretat necessària en el camp nuclear. Els estudiants desenvolupen una visió estratègica del sector i adquireixen la capacitat de resoldre problemes i prendre decisions. La planificació dels ensenyaments, tal com recull la Memòria de Verificació, està orientada a aconseguir aquests objectius.

Les assignatures obligatòries cobreixen totes les competències declarades en la Memòria de Verificació. Cada assignatura defineix una sèrie de resultats de l'aprenentatge (objectius formatius) encaminats a cobrir les competències corresponents.

### - Treball de Fi de Màster.

El treball de fi de màster és una activitat pràctica tutelada de caràcter obligatori que consisteix a planificar, dissenyar i executar un projecte d'ampli abast i que conclou amb la redacció d'una memòria de qualitat i defensa pública mitjançant una exposició oral davant d'un comitè d'experts. Malgrat ser una activitat preferentment individual, la realització del projecte es farà en contacte amb l'ambient de treball d'una empresa del sector nuclear o d'un centre de recerca, preferentment vinculat a les pràctiques externes. En aquest cas, el conjunt de les dues activitats simultànies haurien d'ocupar un mínim de quatre mesos del temps de l'estudiant. Es considera que el treball de fi de màster contribueix a l'adquisició de totes les competències genèriques, bàsiques i transversals de la titulació. Per altra banda, també contribueix a l'adquisició d'un gran nombre de les competències específiques, depenent de la temàtica escollida.

### - Pràctiques externes.

Les pràctiques externes són obligatòries i consisteixen en una estada en una empresa del sector nuclear o un centre de recerca de l'àmbit. En la mesura del possible van lligades a la realització del TFM. Quan les pràctiques són externes, el coordinador del màster comprova que el pla de treball sigui adient al nivell de formació requerit. Per part de l'empresa, el tutor de les pràctiques (i director del TFM) és un professional amb llarga experiència en el tema. En alguns casos, els temes del TFM s'aparten lleugerament de les línies habituals de treball del professorat de la titulació, però la seva realització es considera de gran valor per a l'estudiant. La tutoria des de la UPC s'assigna sempre al professor que més relació podria tenir en el tema.

### - Satisfacció de l'estudiantat.

En general els estudiants es mostren satisfets amb la formació rebuda, segons expressen ells mateixos en converses informals amb el professorat i com vàrem explicitar en la reunió de coordinació del dia 29/04/2021 amb estudiants de primer i segon any, en que varen atorgar al MUEN una valoració mitjana de 7.9/10.

La taula 6.1.1 recull els resultats de les enquestes de docència dels estudiants. Es valoren tres preguntes (la puntuació va de 1 a 5):

1. Els continguts de l'assignatura m'han semblat interessants.
2. L'avaluació es correspon amb els objectius i el nivell de l'assignatura.
3. En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura.

Les enquestes presenten en general una bona valoració de les assignatures del màster. La mala puntuació obtinguda per l'assignatura 240NU213 s'atribueix a circumstàncies excepcionals que van afectar la disponibilitat del professor que l'impartia. El coordinador del títol revisa periòdicament els seus resultats, detecta els valors anòmals i empen les accions correctores necessàries, si s'escau.

| Assignatura                                                            | Any     | Semestre | VAL P1 | VAL P2 | VAL P3 | Participació |
|------------------------------------------------------------------------|---------|----------|--------|--------|--------|--------------|
| 240NU011 FONAMENTS DE L'ENGINYERIA NUCLEAR I PROTECCIÓ RADI            | 2018/19 | 1Q       | 4.6    | 4.5    | 4.7    | 92%          |
| 240NU011 FONAMENTS DE L'ENGINYERIA NUCLEAR I PROTECCIÓ RADI            | 2019/20 | 1Q       | 4.3    |        | 4.4    | 56%          |
| 240NU012 SISTEMES, COMPONENTS I MATERIALS                              | 2018/19 | 1Q       | 4.4    | 3.9    | 4.1    | 92%          |
| 240NU012 SISTEMES, COMPONENTS I MATERIALS                              | 2019/20 | 1Q       | 4.1    |        | 3.9    | 70%          |
| 240NU013 FÍSICA DE REACTORS I TERMOHIDRÀULICA                          | 2018/19 | 1Q       | 4.3    | 3.5    | 4.0    | 83%          |
| 240NU013 FÍSICA DE REACTORS I TERMOHIDRÀULICA                          | 2019/20 | 1Q       | 4.5    |        | 3.9    | 57%          |
| 240NU014 CICLE DEL COMBUSTIBLE I IMPACTE AMBIENTAL                     | 2018/19 | 1Q       | 4.5    | 4.3    | 4.3    | 92%          |
| 240NU014 CICLE DEL COMBUSTIBLE I IMPACTE AMBIENTAL                     | 2019/20 | 1Q       | 4.5    |        | 4.2    | 55%          |
| 240NU015 PROJECTE I                                                    | 2018/19 | 1Q       | 4.8    | 4.8    | 4.7    | 92%          |
| 240NU015 PROJECTE I                                                    | 2019/20 | 1Q       | 4.6    |        | 4.6    | 46%          |
| 240NU021 NORMATIVA I SEGURETAT                                         | 2018/19 | 2Q       | 4.5    | 3.0    | 3.0    | 15%          |
| 240NU021 NORMATIVA I SEGURETAT                                         | 2020/21 | 2Q       | 3.7    |        | 3.7    | 43%          |
| 240NU022 GESTIO DE CENTRALS NUCLEARS                                   | 2018/19 | 2Q       | 5.0    | 3.5    | 4.5    | 15%          |
| 240NU022 GESTIO DE CENTRALS NUCLEARS                                   | 2020/21 | 2Q       | 3.7    |        | 3      | 43%          |
| 240NU023 PROJECTE II                                                   | 2018/19 | 2Q       | 5.0    | 2.0    | 5.0    | 17%          |
| 240NU023 PROJECTE II                                                   | 2020/21 | 2Q       | 4.5    |        | 4.5    | 67%          |
| 240NU211 TECNOLOGIA DE FUSIO NUCLEAR                                   | 2020/21 | 2Q       | 4.8    |        | 4.5    | 57%          |
| 240NU212 TECNIQUES D'ASSAIG NO DESTRUCTIU                              | 2018/19 | 2Q       | 5.0    | 5.0    | 5.0    | 14%          |
| 240NU212 TECNIQUES D'ASSAIG NO DESTRUCTIU                              | 2020/21 | 2Q       | 5.0    |        | 5.0    | 67%          |
| 240NU213 DISSENY DEL NUCLI                                             | 2018/19 | 2Q       | 3.0    | 1.5    | 1.5    | 18%          |
| 240NU215 SIMULACIO MONTE CARLO DEL TRANSPORT DE LA RADIACIO            | 2018/19 | 2Q       | 4.5    | 2.0    | 4.0    | 50%          |
| 240NU215 SIMULACIO MONTE CARLO DEL TRANSPORT DE LA RADIACIO            | 2020/21 | 2Q       | 5.0    |        | 5.0    | 75%          |
| 240NU217 FLUIDODINAMICA COMPUTACIONAL APLICADA A LA TECNOLOGIA NUCLEAR | 2018/19 | 2Q       | 4.5    | 3.5    | 4.0    | 40%          |
| 240NU217 FLUIDODINAMICA COMPUTACIONAL APLICADA A LA TECNOLOGIA NUCLEAR | 2020/21 | 2Q       | 3.7    |        | 3.7    | 75%          |

Taula 6.1.1. Resultat de les enquestes disponibles en els anys acadèmics recents.

#### - Satisfacció dels titulats.

Arran del procés d'acreditació de 2019, el coordinador de la titulació va preparar una enquesta breu que es va enviar per e-mail a 66 estudiants que van accedir al màster en el període 2014 a 2017 i què, a octubre de 2019, l'havien completat; 43 estudiants van contestar. L'última pregunta: "Per favor, valora la qualitat general del Màster (continguts, professorat, organització, etc.)" va obtenir una valoració de mitjana de 8,0 (escala 0-10). Aquests resultats es consideren altament satisfactoris.

No es disposa de resultats en les enquestes de titulats que realitza la UPC perquè no s'assoleix una participació significativa.

#### - Adaptació a la situació de pandèmia COVID-19.

L'adaptació a les restriccions COVID no va representar un canvi respecte d'aquest assoliment, ja que tota l'activitat formativa a l'aula es va poder realitzar en mode *online*, les pràctiques de laboratori s'han pogut

fer en laboratori i, fins i tot les pràctiques al simulador de Tecnatom es van poder realitzar en mode online la primavera de 2020 i presencialment la del 2021. Sí que s'han perdut les altres visites a empreses, però el contacte dels estudiants amb la indústria s'ha mantingut a través dels ponents externs, que han pogut realitzar les seves col·laboracions *online*.

Els TFM es van poder defensar en mode online arran de l'adaptació de la normativa. Les pràctiques en empresa s'han realitzat en mode teletreball i també presencialment en el cas d'estades internacionals.

## 6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

### - Assignatures.

El sistema d'avaluació de les assignatures obligatòries garanteix l'assoliment de les competències llistades en el MECES. Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures estan dissenyats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos.

En el MUEN l'avaluació forma part de la metodologia d'aprenentatge: la major part de les activitats avaluable són també activitats formatives. El pes de l'examen final en la qualificació final de les assignatures està limitat a un 50%. Algunes assignatures no tenen un examen final sinó exàmens repartits en el semestre sobre una part de la matèria.

El sistema d'avaluació és públic ([guia docent de cada assignatura](#)). El professorat revisa i actualitza la guia docent de forma anual, essent la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen.

Respecte als resultats d'aprenentatge i l'assoliment de les competències (tant específiques com genèriques), cal esmentar que en moltes de les assignatures del màster es realitzen projectes i treballs de curs. Aquests projectes, freqüentment en equip, comporten no només la redacció d'una memòria sinó també la presentació i defensa oral, en algunes assignatures en anglès, el que permet poder valorar l'assoliment d'algunes de les [competències transversals](#).

El MUEN es va adaptar ràpidament a les restriccions COVID, posant en marxa de manera gairebé immediata tot l'ensenyament en forma online i dissenyant formes d'avaluació i treball cooperatiu online; prioritzant activitats asíncrones sempre que va ser possible. Així doncs, deixant de banda el contacte humà entre estudiants i les visites a instal·lacions del sector nuclear (que per motius de seguretat no es van poder realitzar), el [programa docent](#) es va poder realitzar amb un perjudici mínim per a la formació dels estudiants. InnoEnergy va finançar a final de l'any 2020 un [assistent a la docència](#) que va permetre acompanyar millor els estudiants en aquest període. Seguint les directrius de l'ETSEIB, els canvis en el sistema d'avaluació es varen publicar a les corresponents guies docents de les assignatures.

### - Treball de Fi de Màster.

La [normativa de TFM](#) estableix, entre altres, els continguts i estructura del TFM, i el procediment de l'acte de defensa i qualificació. Cada estudiant té un director que s'encarrega de supervisar el desenvolupament del treball, d'orientar i assessorar a l'estudiant, així com de vetllar per la qualitat i assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos en el TFM. En la valoració per part del tribunal, es tenen en compte tant la qualitat de la memòria, com de la presentació oral i la capacitat de resposta de l'estudiant a les preguntes dels membres del tribunal. L'ETSEIB té una [rúbrica](#), d'ús discrecional, que està a disposició del tribunal.

Durant el període de restriccions degudes a la pandèmia, les defenses dels TFM es van fer en mode online arran de l'adaptació de la normativa.

### - Pràctiques externes.

Les pràctiques externes són obligatòries a la titulació. Com ja s'ha explicat anteriorment, s'intenta que estiguin relacionades amb la realització del TFM i per tant, les dues matèries es fan de forma conjunta i vinculada. Aquest fet succeeix en el cas de tots els estudiants que cursen el màster EMINE, però no sempre (encara que sí majoritàriament) en el cas dels estudiants que estan seguint només el màster local o el doble màster MUEI-MUEN.

El sistema d'avaluació és públic i figura en la [normativa de pràctiques acadèmiques externes de l'ETSEIB](#).

Durant el període de restriccions degudes a la pandèmia, les pràctiques en empresa s'ha realitzat en mode teletreball (en el cas de les pràctiques internacionals, presencialment). La seva avaluació per part del tutor acadèmic s'ha fet mitjançant entrevista per videoconferència o aprofitant l'acte de defensa del TFM quan la pràctica hi estava lligada.

### 6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

Els indicadors disponibles (Taula 6.3.1.) mostren uns bons resultats acadèmics de l'estudiantat del màster pel que fa a les taxes d'èxit, rendiment i eficiència:

|                         | 2016-2017 | 2017-2018 | 2018-2019 | 2019-2020 |
|-------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Taxa d'èxit (%)         | 96,9%     | 99,4%     | 97,9%     | 99%       |
| Taxa de rendiment (%)   | 84,9%     | 98,3%     | 97,9%     | 96%       |
| Taxa d'abandonament (%) | 10%       | 14,3%     | 10,5%     | 13,3%     |
| Taxa de graduació (%)   | 70%       | 85,7%     | 84,2%     | 86,7%     |
| Taxa d'eficiència (%)   | 99,7%     | 94,9%     | 97%       | 94,9%     |

Taula 6.3.1 Principals indicadors acadèmics del MUEN en els últims anys

Els indicadors establerts en la memòria de verificació són la taxa de graduació (85%), la taxa d'abandonament (10%) i la taxa d'eficiència (90%). La taxa d'eficiència dels últims anys compleix amb els objectius proposats. La taxa d'abandonament i la taxa de graduació no sempre. Els objectius establerts a la memòria de verificació per a aquests indicadors són massa ambiciosos i ingenus. En una població tan petita (10-20 estudiants per any), un sol estudiant que rendeixi per sota dels mínims exigits afecta entre un 5% i un 10% al càlcul de les taxes. El principal problema, però, no ha estat el baix rendiment d'un estudiant esporàdic sinó l'ocurrència de factors diversos (ofertes laborals, assumptes familiars o personals) que poden afectar un nombre de dos o tres estudiants per curs.

Pel que fa a la taxa de graduació, la raó per la qual el valor és tan baix el curs 2016-2017 és perquè la gestió dels expedients de sis dels estudiants EMINE es va endarrerir molt, encara que el seu expedient acadèmic estava complet a 1 de novembre de 2018. Si es considera aquests estudiants també com a graduats, la taxa de graduació pujaria a més del 85%.

Els valors de les taxes de rendiment i d'èxit mostren que els estudiants superen les assignatures de la titulació sense complicacions, excepte casos puntuals.

### 6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

L'enquesta d'AQU Catalunya d'inserció laboral de 2020 (Enquestes AQU realitzades als titulats i titulades en aquest màster el 2014-2015 i el 2015-2016) no dona resultats per els titulats i titulades del MUEN.

El MUEN es va acreditar en el curs 2019-20, i per aquell procés, el coordinador de la titulació va preparar una breu enquesta que es va enviar per e-mail a 66 estudiants que van accedir al màster entre els anys 2014 al 2017 i que, a octubre de 2019, l'havien finalitzat. Per assegurar una bona ràtio de respostes, l'enquesta es va dissenyar amb molt poques preguntes. Es van rebre 43 respostes (anònimes). A continuació es dona la mitjana de la valoració de les diferents preguntes de l'enquesta:

- Com valors el coneixement i habilitats adquirides amb el programa: 8,4/10.
- El programa m'ha donat l'oportunitat d'accedir a la comunitat professional/de recerca: 8,3/10.
- Si comencés de nou, tornaria a escollir aquest programa: 74% de respostes afirmatives.
- Per favor, valora la qualitat general del Màster (continguts, professorat, organització, etc.): 8,0/10.

Els resultats aconseguits posen de manifest l'excel·lent nivell de satisfacció dels graduats tant pel que fa a la formació rebuda com a les oportunitats professionals derivades. Alguns alumni han arribat a ocupar

càrrecs d'alta responsabilitat en l'àmbit de l'energia nuclear (Organisme Internacional d'Energia Atòmica, Consejo de Seguretat Nuclear, Societat Nuclear Europea).

## Màster Universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació (MUNR)

Les activitats de formació i d'avaluació són coherents amb el perfil de formació de la titulació. Els resultats d'aquests processos són adequats tant pel que fa als assoliments acadèmics, que es corresponen amb el nivell del MECES de la titulació, com pel que fa als indicadors acadèmics, de satisfacció i laborals.

### 6.1 Els resultats de l'aprenentatge assolits es corresponen amb els objectius formatius pretesos i amb el nivell del MECES de la titulació.

Aquest màster interuniversitari dona resposta a la necessitat de professionals amb una formació més específica en un àmbit d'enginyeria aplicada a salut com és el de la Neuroenginyeria i Rehabilitació. Cada cop més hi ha noves tecnologies dissenyades i desenvolupades per a tractar malalties neurològiques i rehabilitació tant motora com neurocognitiva i cardiorespiratòria. Els sistemes portables, l'aplicació de la intel·ligència artificial o aplicacions mòbil de monitorització remota estan en auge en malalties amb prevalença creixent davant d'una societat envellida i estressant on la salut mental per exemple ha guanyat molta rellevància. A més, el nombre de start-ups originades en aquest sector s'ha incrementat en gran mesura als últims anys sobre tot en l'àrea de Barcelona que és un "Hub" d'inversió molt importat. Ja existia la titulació en Enginyeria Biomèdica però el seu abast és massa gran i de continguts massa transversals perquè els seus titulats estiguessin suficientment ben preparats per al desenvolupament de totes aquestes tecnologies. El MUNR està permetent formar professionals amb una millor adaptació per treballar en empreses del sector així com generar productivitat en entorns de treball hospitalaris. El pla formatiu consta de 90 ECTS, 60 ECTS cursats en assignatures obligatòries durant el primer any del màster i 18 ECTS de pràctiques externes obligatòries, i 12 ECTS de TFM.

Les pràctiques externes permeten aplicar els coneixements adquirits a més de continuar la formació en entorns de treball reals amb professionals tant mèdics com tècnics o empresarials. El fet que es cursi en un quadrimestre complet sense docència d'assignatures permet realitzar-les fora de Barcelona, i a nivell internacional sempre que la situació de la pandèmia ho permeti.

El Treball de Fi de Màster permet aprofundir en aquells temes que més els han interessat durant la titulació, i els ajuda a assolir un nivell alt de competència en el tema escollit. Els estudiants estan en aquest quadrimestre incorporant-se a empreses, start-ups, hospitals i grups de recerca reconeguts. Que hagin estat acceptats per aquestes institucions demostra que el perfil dels estudiants i la formació rebuda són atractius per elles. No es té dades encara per què es tracta de la primera edició del màster i el procés de matriculació d'aquestes pràctiques no ha finalitzat encara però en el proper informe tindrem dades concretes que ens permetran valorar de forma quantitativa que els resultats d'aprenentatge assolits pels estudiants es corresponen amb els objectius fixats en la memòria de verificació.

D'altra banda, una de les vies a través de les que obtenim dades del grau de satisfacció de l'estudiantat és a través de les enquestes electròniques que passa la UPC en les que es valora cada assignatura i l'actuació del professorat que la imparteix. En les enquestes per valorar les assignatures i l'actuació del professorat, els alumnes, en ser preguntats al curs 2020-21 sobre els objectius i el nivell de l'assignatura, han respost valorant aquest aspecte amb un  $3,53 \pm 0,9$  sobre 5 amb una participació promig de 42%. En la valoració dels professors, també per al curs 2020-21 han participat una mitjana de 32% dels estudiants amb una puntuació de  $4,39 \pm 1$  sobre 5. Es considera que per ser el primer any d'impartició amb assignatures noves, i a més amb les dificultats i restriccions generades per la pandèmia que estava en el seu moment àlgid, els resultats són força positius i prometedors deixant encara un marge per a augmentar l'excel·lència.

Finalment, la UPC fa enquestes als estudiants que finalitzen els seus estudis i publica una taula amb els indicadors de satisfacció que actualment no disposem perquè no n'hi ha encara titulats del màster.

### 6.2 Les activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació són adequats i pertinents per garantir l'assoliment dels resultats de l'aprenentatge previstos.

Les activitats formatives, la metodologia docent i els sistemes d'avaluació de les diverses assignatures que conformen aquesta titulació són adequats per garantir l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos. Les assignatures desenvolupen el marc que estableix la memòria de verificació en aquests tres

àmbits, i ho publiquen en les respectives fitxes docents. El professorat revisa i actualitza la fitxa docent de forma anual, i la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat (CAAQ) de l'ETSEIB, és l'òrgan responsable d'aprovar les modificacions que es realitzen, verificant el seu contingut i el compliment de les corresponents normatives acadèmiques.

El primer curs de la titulació s'ha realitzat en plena pandèmia i les metodologies docents han hagut d'adaptar-se a aquesta situació d'emergència sanitària, especialment durant el primer quadrimestre en què s'ha seguit l'acord CG/2020/04/01, de 3 de juny de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aproven els criteris generals per a la planificació acadèmica del primer quadrimestre del curs 2020-2021 on la docència es va realitzar de forma virtual. En el cas del MUNR, totes les sessions de teoria es van realitzar de forma online tant el Q1 com el Q2 utilitzant la plataforma google-meet a disposició de la UPC. A més es va complementar editant alguns vídeos de suport per part dels professors de certes parts de la matèria. Només es van realitzar de forma presencial les pràctiques experimentals al laboratori si bé majoritàriament les sessions pràctiques van ser informàtiques i per tant en format online.

Durant el Q1 del curs 2021-22, la impartició de la docència ha anat també canviant i adaptant-se a la situació de les successives onades de la pandèmia. El quadrimestre es va iniciar amb restriccions, regit per la resolució de la Comissió Permanent de l'ETSEIB del 6/9/21 seguint el Pla de Contingència de la UPC adaptat al Pla sectorial d'universitats del PROCICAT Curs 2021-22 amb un límit de 70% de l'aforament a les aules. Per a les classes teòriques i de problemes hi havia alternança setmanal entre format presencial i on-line (impartint també la classe a través de la plataforma de google-meet). Totes les activitats al laboratori o que es realitzen en aules informàtiques es van poder dur a terme amb un aforament del 100% i, per tant, mitjançant docència presencial. En el cas, per exemple, de les assignatures d'Imatges Mèdiques, Modelització i Simulació de Sistemes Biomèdics, i Senyals Biomèdics que s'imparteixen sempre en aula informàtica perquè es combina explicacions teòriques amb exercicis amb computadors, s'impartia amb normalitat i presencialitat 100% (respectant un aforament màxim del 70%). Això es va mantenir les dues primeres setmanes de quadrimestre, i posteriorment ja es van aprovar noves directrius que van permetre impartir la docència amb normalitat i presencialitat del 100%.

Respecte als exàmens d'avaluació dels estudiants, durant el curs 2020-21 es van realitzar tots de forma on-line mitjançant la plataforma "Atenea Exams", destinada exclusivament a la realització d'exàmens amb la que la UPC ha reforçat el campus virtual ATENEA. És una plataforma d'alt rendiment, independent del campus virtual ATENEA, amb una gran capacitat de treball simultani. El professor feia visible l'examen per a tots els estudiants que resolien o contestaven en paper perquè al final ho escanegessin i ho poguessin a l'ATENEA mitjançant una tasca programada pel professor. Es va garantir l'avaluació dels estudiants que per motius de la COVID no podien realitzar-la en el dia que estava fixat al calendari lectiu en un dia posterior. Durant el Q1 del curs 2021-22, tant els exàmens parcials com els finals, es van realitzar de forma presencial. En casos d'estudiants contagiats per COVID o confinats s'ha permès que fessin l'examen al mateix moment que la resta de companys però en format on-line mitjançant la plataforma ATENEA, tal i com s'ha explicat anteriorment.

Les pràctiques externes curriculars i el TFM es desenvoluparan seguint les normatives de funcionament i avaluació de l'ETSEIB, que garanteixen l'assoliment dels resultats d'aprenentatge previstos.

La situació de pandèmia viscuda, ha dificultat en gran mesura la implantació de les pràctiques externes obligatòries de la titulació. Per una banda, pel fet que s'està trobant moltes dificultats per fer pràctiques en hospitals i centres clínics com estava previst en la memòria de verificació, ja que la gestió de la pandèmia s'ha convertit en el tema prioritari en aquests centres deixant en segon lloc altres necessitats o malalties com les associades al màster. A més cal ressaltar les reticències actuals dels hospitals per admetre la presencialitat temporal de personal no sanitari com serien els estudiants del MUNR (cal recordar que aquestes pràctiques són obligatòries). Això últim es preveu que també dificulti la implantació de la realització dels Treballs de fi de màster en entorns clínics.

També cal afegir la dificultat que tenen actualment les empreses PIME o start-ups per poder remunerar als estudiants amb la quantitat mínima establerta en la normativa UPC de 8 €/hora degut a la situació de crisi econòmica derivada de la pandèmia del COVID-19. El coordinador del títol conjuntament amb el Sotsdirector de pràctiques en empreses de l'ETSEIB van sol·licitar, justificar i aconseguir a l'octubre del 2021 l'aprovació de la Vicerectora de Docència i Estudiants de la UPC que les pràctiques acadèmiques externes curriculars obligatòries del MUNR, excepcionalment, puguin ser amb una remuneració inferior a 8 €/h, o sense remuneració, quan es realitzin a hospitals, instituts mèdics dedicats a la rehabilitació o centres de recerca i universitats amb grups centrats en la neuroenginyeria i la rehabilitació. Totes aquestes

institucions haurien de ser no lucratives". Aquest fet sens dubte facilitarà el desplegament d'aquest àmbit de la titulació de cara a propers cursos.

### 6.3 Els valors dels indicadors acadèmics són adequats per a les característiques de la titulació.

Encara no hi ha titulats del màster ja que va començar el curs 2020-21 i té 90 ECTS.

En aquest moment es disposa de resultats del rendiment de les assignatures durant el curs 2020-21; tots els estudiants van aprovar i les notes van ser en promig de  $7,5 \pm 1$  i de  $8,4 \pm 0,6$  sobre 10 per al Q1 i Q2, respectivament. Les qualificacions al Q2 van ser sensiblement superiors a les del Q1, en aquest sentit, aquestes podrien haver estat afectades per un període més àlgid de la situació de pandèmia. Això només es podrà comprovar comparant aquests resultats amb els de cursos posteriors.

Per altra banda, únicament es disposa de dades del primer curs d'implantació de les taxes d'èxit i de rendiment què han assolit un 99,5% en ambdós casos.

Per tant, els resultats acadèmics de la titulació permeten confirmar que fins al moment els estudiants assoleixen els resultats d'aprenentatge previstos de forma molt satisfactòria.

### 6.4 Els valors dels indicadors d'inserció laboral són adequats per a les característiques de la titulació.

No aplica; màster encara en fase d'implantació.

### 3. Pla de Millora

#### Relació de propostes de millora

En aquest apartat s'exposen, per titulació, les diverses propostes de millora que es formulen fruit d'aquest procés de seguiment. La informació s'incorpora al pla de millora de l'ETSEIB, i ha estat registrada a l'aplicació de gestió SAT. Així doncs, aquestes noves propostes s'inclouen a les que s'estan desenvolupant fruit dels processos de seguiment i acreditació anteriors.

En aquest procés de seguiment no s'incorpora cap acció de millora transversal de centre corresponent als estàndards 2, 3 i 5 degut a que en aquest àmbit el pla de millora s'ha actualitzat durant el procés d'acreditació realitzat durant el curs 2021. Es continua treballant en la implementació de les que figuren i estan en fase d'execució del pla de millora ETSEIB.

##### ▪ Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica:

Aquesta titulació està en el seu quart any d'implantació. Per tant, aquest és el seu segon informe de seguiment. L'anàlisi realitzat en els diversos apartats d'aquest informe, indiquen que s'estan assolint els objectius previstos i que els resultats obtinguts fins al moment són molt positius.

L'objectiu prioritari dels responsables de la titulació és finalitzar el procés d'implantació, que s'ha realitzat curs a curs per tal que aquest sigui a tots els nivells el més eficient possible, i garanteixi els màxims estàndards de qualitat.

Fruit d'aquest seguiment s'ha actualitzat el contingut de la proposta 240.M.385.2020 Treballar en la consolidació del sistema de coordinació docent del GTIAE, i s'ha finalitzat la 240.M.393.2021 Canvi de nom assignatura obligatòria del Grau en Tecnologies Industrials i Anàlisi Econòmica que implica una modificació del títol, tal i com s'ha explicat en l'apartat 1.6 d'aquest autoinforme.

Així mateix, s'incorporen dues noves propostes de millora:

**Proposta 1:** 240.M.395.2021 Pilot de la competència sostenibilitat i compromís social (CT2).

**Proposta 2:** 240.M.396.2021 Estudi de l'encaix dels programes de mobilitat internacional al GTIAE.

##### ▪ Màster Universitari en Automàtica i Robòtica:

En el moment d'elaborar aquest informe, la titulació té oberta la proposta de millora 240.M.367.2019 que es va incorporar en el seu darrer procés d'acreditació, i que fa referència a una reverificació del títol. Diverses raons d'ordre intern han retardat el procés, però actualment s'està treballant en la nova proposta acadèmica, i s'ha aprovat de nou la reverificació en el calendari de programació universitària de la UPC per al curs 2023-24 (Acord CG/2021/06/30, de 17 de desembre de 2021, del Consell de Govern).

S'han tancat 4 accions de millora referents a temes de funcionament general del títol i que provenien de períodes anteriors (240.M.351.2018, 240.M.352.2018, 240.M.354.2018, 240.M.366.2019).

No s'introdueixen noves propostes fruit d'aquest seguiment.

##### ▪ Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció:

S'han tancat 3 accions de millora; la 240.M.363.2018 sobre el procés de reverificació del títol que es va dur a terme en el curs 2018-19, i les 240.M.364.2018 i 240.M.365.2018 que feien referència al funcionament del pla d'estudis anterior.

Com a resultat d'aquest procés de seguiment s'inclouen les següents propostes que fan referència a aspectes de funcionament general:

**Proposta 1:** 240.M.398.2021 Augmentar la demanda de l'especialitat Vehicle connectat i Conducció assistida del Màster en Enginyeria d'Automoció

**Proposta 2:** 240.M.399.2021 Fomentar que l'estudiantat del Màster Universitari en Enginyeria d'Automoció realitzi el seu TFM vinculat a la realització de pràctiques externes

▪ **Màster Universitari en Enginyeria d'Organització:**

Fruit de la revisió del pla de millora del títol realitzada en aquest procés de seguiment s'han tancat cinc propostes de millora (240.M.355.2018, 240.M.357.2018, 240.M.358.2018, 240.M.359.2018, 240.M.372.2019), i se n'han incorporat quatre de noves:

**Proposta 1:** 240.M.405.2022 Treballar conjuntament amb l'ESEIAAT en la homogeneïtzació del pla d'estudis del MUEO a nivell d'assignatures.

**Proposta 2:** 240.M.406.2022 Reforçar les accions de promoció del Màster universitari en Enginyeria d'Organització.

**Proposta 3:** 240.M.407.2022 Introduir "casos pràctics d'empresa" en assignatures del Màster Universitari en Enginyeria d'Organització.

**Proposta 4:** 240.M.408.2022 Ampliar l'oferta d'assignatures optatives del Màster Universitari en Enginyeria d'Organització

La primera recull el requeriment de l'informe d'avaluació de la sol·licitud de modificació del Màster Universitari en Enginyeria d'Organització de novembre de 2020 d'AQU Catalunya, i les altres tres fan referència a aspectes de funcionament general del títol.

▪ **Màster Universitari en Enginyeria Nuclear:**

Durant el període s'han tancat dues propostes de millora (240.M.360.2018 i 240.M.362.2018) ambdues sobre aspectes relacionats amb la coordinació docent de la titulació.

Les propostes 240.M.368.2019 i 240.M.369.2019 que provenen del segon procés d'acreditació, han actualitzat els respectius continguts i es mantenen obertes ja que s'hi seguirà treballant.

Finalment, s'incorporen dues noves propostes fruit d'aquest seguiment:

**Proposta 1:** 240.M.400.2021 Millorar la coordinació a nivell horitzontal de les assignatures Project 2 i MNPP del Màster Universitari en Enginyeria Nuclear.

**Proposta 2:** 240.M.401.2021 Reforçar les sinèrgies entre el Màster Universitari en Enginyeria Nuclear i el Màster EMINE.

▪ **Màster Universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació:**

Durant el període es va incorporar una proposta de seguiment que feia referència a canvis en assignatures obligatòries de la titulació (240.M.392.2021); aquesta actuació es considera finalitzada ja que els canvis proposats s'han implantat.

I s'incorporen dues noves propostes fruit d'aquest seguiment:

**Proposta 1:** 240.M.409.2022 Modificació del nombre de places de nou accés en el Màster en Neuroenginyeria i Rehabilitació

**Proposta 2:** 240.M.410.2022 Fer seguiment dels Complementes de Formació de l'estudiantat del Màster Universitari en Neuroenginyeria i Rehabilitació.

## Priorització de les línies d'actuació

S'estableix com a criteri general de priorització en totes les titulacions incloses en aquest informe el seguir treballant en les propostes de millora que estan "en curs" i que provenen d'anteriors processos de seguiment i acreditació.

Pel que fa a les noves accions que s'han incorporat en el pla de millora, algunes ja s'estan desenvolupant, i les "no iniciades" es consideren importants i per tant, està previst que comencin a realitzar-se l'abans possible.

## 4. Annex 1

---

### Documentació de referència per a l'assoliment dels resultats d'aprenentatge de l'estudiantat en període de pandèmia

#### 1. Enquestes a l'estudiantat en el marc de la pandèmia COVID 19

<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/estudiantat/enquestes-a-lestudiantat-de-grau-i-masters-universitaris>

#### 2. Mesures en l'àmbit acadèmic en el marc de pandèmia COVID 19

Seguidament, s'ha fet una selecció del “[Repositori de la documentació oficial en relació amb l'estat d'alarma per la COVID-19](#)” que la UPC ha endegat en el període de pandèmia per tal de regular els seus efectes i que tenen un impacte en l'assoliment dels resultats d'aprenentatge de l'estudiantat.

##### Acords d'òrgans col·legiats

###### **Ratificació de la instrucció del rector sobre les mesures necessàries per tal de garantir la docència no presencial**

Acord CG/2020/02/05, d'1 d'abril de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aprova la ratificació de la instrucció del rector sobre les mesures necessàries per tal de garantir la docència no presencial

###### **Mesures extraordinàries d'avaluació del segon quadrimestre del curs 2019-2020**

Acord CG/2020/04/07, de 3 de juny de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aproven les mesures extraordinàries d'avaluació del segon quadrimestre del curs 2019-2020

###### **Criteris generals per a la planificació acadèmica del primer quadrimestre del curs 2020-2021**

Acord CG/2020/04/01, de 3 de juny de 2020, del Consell de Govern, pel qual s'aproven els criteris generals per a la planificació acadèmica del primer quadrimestre del curs 2020-2021

##### Resolucions

###### **Mesures extraordinàries respecte de l'activitat docent presencial de la UPC**

Resolució núm. 533/2020 del 12 de març de 2020 del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya de Mesures extraordinàries respecte de l'activitat docent presencial de la UPC davant l'emergència sanitària declarada per COVID-19

###### **Criteris acadèmics per a l'adaptació del format presencial de docència al no presencial**

Resolució 752/2020, de 7 de maig, del rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, per la qual s'estableixen els criteris acadèmics per a l'adaptació del format presencial de docència al no presencial per finalitzar el curs acadèmic 2019-2020 en el context de l'estat d'alarma generat per la COVID-19

###### **Pràctiques acadèmiques externes**

Resolució 870/2020, de 3 de juny de 2020, del Rector de la Universitat Politècnica de Catalunya, relativa a les pràctiques acadèmiques externes de la UPC

## **Recomanacions i indicacions**

### **Universitats amb convenis de col·laboració de mobilitat**

Comunicat adreçat a les universitats amb convenis de col·laboració de mobilitat (12/03/2020)

### **Mobilitat estudiantat UPC Curs 19/20 (16/3/20)**

Comunicat als estudiants UPC gaudint d'una estància de mobilitat durant el curs 19/20 (16/03/2020)

### **Estudiants incoming**

Missatge enviat als directors de centre. Sobre estudiants incoming (Març 2020)

### **Estudiants outgoing**

Comunicat als estudiants outgoing

### **Recomanacions en relació a les proves d'avaluació en el context de la situació excepcional de docència no-presencial**

Recomanacions en relació a les proves d'avaluació en el context de la situació excepcional de docència no-presencial motivada per la COVID-19 (versió 14/04/2020)

### **Criteris de seguretat TIC i protecció de dades personals en classe i/o avaluació en remot**

Criteris de seguretat TIC i protecció de dades personals en classe i/o avaluació en remot Versió 14/04/2020

### **Adaptació de les guies docents per adequar les activitats docents a les mesures extraordinàries derivades de la suspensió dels ensenyaments presencials**

Directrius generals per a l'adaptació de les guies docents per adequar les activitats docents a les mesures extraordinàries derivades de la suspensió dels ensenyaments presencials (Abril 2020)

### **Recomanacions per dur a terme proves d'avaluació virtuals inclusives**

Recomanacions per dur a terme proves d'avaluació virtuals inclusives Criteris d'inclusió i llistat de possibles situacions per a estudiantat amb necessitats educatives especials (Maig 2020)



UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA  
BARCELONATECH

Escola Tècnica Superior d'Enginyeria  
Industrial de Barcelona

## **INFORME DE SEGUIMENT DE CENTRE (ISC)**

**Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona**

**Universitat Politècnica de Catalunya** (aprovació 10 de febrer de 2022)

**Annex 2. Gener 2023** (aprovació 23 de febrer de 2023)

## **Annex 2. Resposta a la recomanació inclosa en l'informe d'avaluació de la sol·licitud de verificació del MASTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA TÈRMICA de l'ETSEIB:**

### **1 Introducció**

L'Informe de Seguiment del Centre de l'ETSEIB de l'any 2021 va ser finalitzat a finals d'aquell any i presentat a la seva aprovació a la Comissió d'Avaluació Acadèmica i Qualitat del centre (CAAQ) al febrer del 2022.

Tal com s'indica a la introducció de l'informe, no s'avalua el funcionament del Màster Universitari en Enginyeria Tèrmica ja que aquesta titulació es va iniciar el curs 2021-22 i durant el període de realització de l'Informe no es disposaven de dades suficients per fer-ne un anàlisi. Així mateix, la coordinació de la titulació estava treballant les recomanacions que es van indicar a l'informe de la sol·licitud de verificació de la titulació emesa per AQU.

El Màster universitari en Enginyeria Tèrmica es presenta com a resposta a problemes i necessitats en el camp de l'enginyeria d'energia tèrmica des de diferents àmbits: sistemes energètics i recursos, intensificació en la transferència de calor i massa i la dinàmica de fluids, mètodes numèrics i experimentals en enginyeria tèrmica, i disseny de sistemes i equips tèrmics, generadors de calor i fred, etc. L'objectiu formatiu del màster és formar experts i expertes científicotècnics amb els coneixements i habilitats necessaris per analitzar qualsevol problema d'enginyeria en els àmbits de l'energia tèrmica i la dinàmica de fluids. La titulació té una durada d'1 any acadèmic, i consta de 60 ECTS. S'imparteix en modalitat presencial, i íntegrament en anglès.

A continuació es dona resposta a la recomanació:

*“Que se establezcan los mecanismos para garantizar que los TFM permiten la consolidación de las competencias del máster y se alcanzan los niveles establecidos en el MECES 3”*

### **2 Mecanismes per a garantir que els TFM consolidin competències del màster**

El Màster Universitari d'Enginyeria Tèrmica (MUET) s'imparteix a l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona (ETSEIB).

Aquest màster està coordinat i impartit de forma significativa pel PDI del Departament de Màquines i Motors Tèrmics de la UPC. Aquest professorat majoritàriament desenvolupa la seva activitat de recerca en el Centre Tecnològic de Transferència de Calor (CTTC) de la UPC i està molt implicat en el Programa de Doctorat en Enginyeria Tèrmica de la UPC.

L'inici de l'actual Màster d'Enginyeria Tèrmica neix amb dos objectius diferents:

- Oferir a l'estudiantat un Màster en Enginyeria Tèrmica amb un contingut altament científicotècnic especialitzat de 60 ECTS per aquells que no requereixin d'una formació més

transversal en l'àmbit, com per exemple, la del Master Universitari en Enginyeria de l'Energia (120 ECTS) que també s'ofereix al centre.

- Oferir la participació de la UPC en una proposta de Màster Interuniversitari Erasmus Mundus coordinada per la Universita de Lorraine (UL França), juntament amb les universitats de KTH (Suècia) i el Politècnic de Torino (POLITO Italia).

El Màster Universitari en Enginyeria Tèrmica es presenta com a resposta als problemes i necessitats dins del camp de l'Enginyeria en Energia Tèrmica des de diferents àmbits: sistemes i recursos energètics, intensificació en transferència de calor i massa i dinàmica de fluids, mètodes numèrics i experimentals en enginyeria tèrmica, així com el disseny de sistemes i equips tèrmics, generadors de calor i fred, etc.

L'objectiu final és el de formar experts científico-tècnics amb els coneixements i les habilitats necessàries per analitzar qualsevol problema enginyeril en l'àmbit de l'energia tèrmica i fluido-dinàmica.

El Pla d'estudis de 60 ECTS es divideix en dos quadrimestres clarament diferenciats que permeten fer la titulació en un únic curs:

- Durant el primer quadrimestre l'estudiantat cursa les 2 matèries obligatòries que cobreixen 20 ECTS (integrades en 4 assignatures de 5 ECTS cadascuna) més la matèria d'optativitat de 10 ECTS, on es cursen 2 de les assignatures optatives que es proposin (actualment es proposen 4 assignatures optatives de 5 ECTS cadascuna, dues orientades a la intensificació d'una de les matèries obligatòries, i dues més orientades a la intensificació de l'altra matèria obligatòria).
- Durant el segon quadrimestre l'estudiantat realitza el Treball Final de Màster (30 ECTS) amb un enfocament tecno-científic o de recerca, de manera molt personalitzada amb la direcció i tutorització d'un membre del professorat.

Donat el pes del Treball Final de Màster (TFM) dins la titulació i per tal de donar resposta a la recomanació que s'inclou a l'informe d'avaluació de la sol·licitud de verificació del títol, s'ha dissenyat un protocol de seguiment i verificació del projecte de TFM. Aquest mecanisme, acompanyat de la participació activa dels òrgans acadèmics implicats en la coordinació del títol, s'empra per garantir que els TFM permeten la consolidació de les competències del màster y s'assoleixen els nivells establerts en el MECES 3. La Comissió acadèmica del màster ha dissenyat un *full de rúbriques* que està implantada com a eina de suport en aquest procés d'elaboració i gestió dels TFM (s'inclou al final d'aquest document); la seva utilització és la garantia de que l'estudiantat desenvolupa les competències del màster i realitza la càrrega de treball adequada a la càrrega creditícia de la matèria.

La titulació compta amb la figura del coordinador/a de TFM que és membre de la Comissió Acadèmica del títol, tal i com s'estableix en els apartats *4.2 Requisitos de acceso y criterios de admisión* *5.1.3 Descripción de los mecanismos de coordinación docente* de la memòria de verificació. Aquest coordinador, que es designa entre els membres del professorat que imparteixen docència al màster, té una funció molt important en l'esmentat protocol.



Durant els mesos de novembre i desembre el coordinador/a de TFM's contacta amb el professorat del Màster per tal de recollir possibles títols de projectes que cadascú pugui oferir pel segon semestre d'aquell curs. Aquests títols es comenten amb l'estudiantat per tal que ells també puguin presentar altres propostes del seu interès dirigides per professorat del Màster o professionals especialistes externs, en aquest últim cas el coordinador/a de TFM's li assignarà un ponent que ha de ser professor/ra de la titulació. Addicionalment, se'ls recorda la possibilitat de consultar la borsa de propostes de TFM's a la web de l'ETSEIB.

El títol del projecte, un breu resum temàtic del mateix, així com el nom del director/a i de l'estudiant són verificats pel coordinador/a de TFM's per assegurar que la proposta està alineada amb els criteris acadèmics dels continguts i les competències associades a la matèria de la memòria de verificació.

Un cop l'estudiantat segueix el protocol de gestió dels Treballs Final d'Estudis de l'ETSEIB i es matricula del TFM a mitjans de febrer, s'inicien els treballs. A partir d'aquest moment, la tasca de control i seguiment del TFM recau en el director/a del treball. La persona encarregada de la direcció del TFM manté com a mínim una reunió presencial o virtual cada 2 o 3 setmanes per fer-ne seguiment i donar suport al treball de l'estudiantat. En cas d'incidències o dificultats sobrevingudes, el coordinador/a de TFM's i el coordinador/a de la titulació poden intervenir, si fos necessari.

A finals d'abril cada director/a de projecte omple el full de rúbriques que permet revisar que el TFM està avançant i s'està treballant d'acord amb les competències que s'exigeix en la memòria de verificació del títol. La mateixa rúbrica es torna a verificar en el mes de juny per assegurar que l'estudiantat pot disposar el TFM d'acord amb el calendari acadèmic de l'ETSEIB. En cas que no s'assoleixin els objectius, es reconduïx la situació en funció de la mancança detectada a través de la tutorització de l'estudiantat.

Si per alguna raó el TFM necessita més temps de treball es demana una pròrroga d'acord amb la normativa vigent però sempre assegurant que es continua complint amb els requisits acadèmics esperats.

A finals de juliol es reuneix la Comissió Acadèmica del Master en la que un dels punts és analitzar la situació dels TFM del període; el coordinador/a de TFM prepararà un recull de dades que exposa a la resta de membres de l'òrgan, i si cal es recullen propostes de millora de cara al curs següent.

### 3 Rúbrica de seguiment: THERMAL ENGINEERING MASTER

Master Thesis learning outcomes and competencies assessment. Master Thesis tutor follow-up:

THERMAL ENGINEERING MASTER COURSE: .....

THERMAL ENGINEERING MASTER STUDENT: .....

MASTER THESIS TITLE: .....

MASTER THESIS TUTOR: .....

|   | <b>Intended learning outcomes.<br/>(Generic criteria based on competence).</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Assessment justification<br/>(identify strong points and points to be improved)</b> | <b>Evaluation<br/>PASS /<br/>NO PASS</b> |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1 | GENERIC COMPETENCE<br>MT involves research, development and/or innovation in the Thermal Engineering field                                                                                                                                                     | Are the MT topic and student tutor feedback aligned with this GC?                      | YES / NO                                 |
| 2 | GENERIC COMPETENCE<br>MT must integrate heat and mass transfer and fluid dynamics knowledge from mathematical, scientific, analytical, numerical and/or experimental points of view oriented to thermal systems, equipment technologies or processes purposes. | Are the MT topic and student tutor feedback aligned with this GC?                      | YES / NO                                 |
| 3 | GENERIC COMPETENCE<br>The student must develop autonomous capabilities and skills in the Thermal Engineering framework.                                                                                                                                        | Have the student demonstrated this capacity?                                           | YES / NO                                 |
|   |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                        |                                          |
|   | <b>Intended learning outcomes.<br/>(Generic criteria based on competence).</b>                                                                                                                                                                                 | <b>Assessment justification<br/>(identify strong points and points to be improved)</b> | <b>Evaluation<br/>PASS /<br/>NO PASS</b> |
| 4 | BASIC COMPETENCE<br>The student has to demonstrate enough knowledge being original to develop and/or apply ideas within this research framework.                                                                                                               | Has the student demonstrated enough knowledge?                                         | YES / NO                                 |
| 5 | BASIC COMPETENCE<br>The student has to demonstrate enough capacity to integrate knowledge in front of the complexity of Thermal Engineering problems.                                                                                                          | Has the student demonstrated enough capacity?                                          | YES / NO                                 |
| 6 | BASIC COMPETENCE<br>The student has to demonstrate the capacity to communicate conclusions based on knowledge and justified arguments.                                                                                                                         | Has the student demonstrated enough capacity?                                          | YES / NO                                 |



|    | <b>Intended learning outcomes.<br/>(Generic criteria based on competence).</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>Assessment justification<br/>(identify strong points and points to be improved)</b>                             | <b>Evaluation<br/>PASS /<br/>NO PASS</b> |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 7  | <b>CROSS-CUTTING COMPETENCE</b><br>The student has to be involved within the technical and scientific research framework, considering social concepts of globalization or sustainability.                                                                                       | Has the student demonstrated enough of this capacity?                                                              | YES / NO                                 |
| 8  | <b>CROSS-CUTTING COMPETENCE</b><br>Solvent use of information resources. The student has to have the capacity to manage properly the data and analyze it from a critical point of view.                                                                                         | Has the student demonstrated enough of this capacity?                                                              | YES / NO                                 |
| 9  | <b>CROSS-CUTTING COMPETENCE</b><br>Third language. Use of English according to Master Thesis necessities                                                                                                                                                                        | Has the student demonstrated enough of this capacity?                                                              | YES / NO                                 |
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                    |                                          |
|    | <b>Intended learning outcomes.<br/>(Generic criteria based on competence).</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>Assessment justification<br/>(identify strong points and points to be improved)</b>                             | <b>Evaluation<br/>PASS /<br/>NO PASS</b> |
| 10 | <b>SPECIFIC COMPETENCE</b><br>The idea of the MT, the intensity of the work carried out by students and the level of complexity must justify the effort of 30 ECTS.                                                                                                             | Are able for this Master Thesis to be presented, defended and evaluated by a Scientific Committee according to it? | YES / NO                                 |
| 11 | <b>SPECIFIC COMPETENCE</b><br>The student has applied properly adequate technical and scientific methodologies on the numerical or experimental study of heat and mass transfer and/or fluid dynamics phenomena originally integrated within the Thermal Engineering framework. | Are able for this Master Thesis to be presented, defended and evaluated by a Scientific Committee according to it? | YES / NO                                 |