

INFORME D'ACREDITACIÓ DE LES TITULACIONS

- **Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat**

Índex

1. Context

- **Dades identificadores**
- **Titulacions del centre a acreditar**
- **Presentació del centre**
- **Agents que han participat en l'elaboració de l'informe**
- **Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació**
- **Valoració de la implicació dels agents i de les evidències aportades**

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

- **Estàndard 1** Qualitat del programa formatiu
- **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
- **Estàndard 5** Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
- **Estàndard 6** Qualitat dels resultats dels programes formatius
 - Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat

3. Pla de Millora

4. Evidències

1. Context

Dades identificadores

Nom del centre	Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat
Enllaç web	https://is.upc.edu/ca/l-institut
Enllaç al SGIQ	https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis
Responsables de l'elaboració de l'informe d'acreditació	Martí Rosas i Casals
Dades de contacte	93 739 80 60 – marti.rosas@upc.edu
Òrgan responsable d'aprovació de l'informe	Consell de l'Institut Universitari de Recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat
Data d'aprovació de l'informe	11 de juny de 2021

Titulacions del centre a acreditar

Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat

Presentació del centre

L'Institut universitari de recerca en Ciència i Tecnologies de la Sostenibilitat¹ (IS.UPC) és una unitat acadèmica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) ubicada a l'edifici K2M, planta S1, del Campus Nord de la UPC a Barcelona. La missió de l'IS.UPC és la generació de les eines tècniques i conceptuals necessàries per ajudar a transformar l'actual model productiu vers la sostenibilitat, i la col·laboració, en aquesta direcció, en la tasca de la UPC de suport científic i tècnic al progrés social, cultural i econòmic de la societat. L'IS.UPC té els següents camps d'actuació, orientats a la sostenibilitat del desenvolupament dels àmbits competencials propis de l'arquitectura, les ciències i l'enginyeria:

- La recerca.
- La formació de postgrau i doctorat, i altres activitats docents especialitzades, adreçades o no a l'obtenció de diplomes acadèmics.
- La transferència de tecnologia.
- La promoció de la cultura de la sostenibilitat.

L'IS.UPC s'organitza com a institut per a la promoció i la realització de recerca en sostenibilitat, amb l'objectiu de fomentar:

¹ <https://is.upc.edu>

- L'enfortiment dels programes formatius de postgrau que organitza i coordina, com el Màster en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat (MCTS) i el doctorat en Sostenibilitat, gràcies als resultats de la recerca en sostenibilitat i que, de la mateixa manera, reverteixin en la resta de programes educatius de la UPC.
- L'obertura de l'activitat de recerca en temes de sostenibilitat al major nombre possible d'investigadors de la UPC, de la forma que es consideri més convenient.
- La conversió de la gestió universitària pròpia en subjecte de l'activitat de l'IS.UPC, com a font de demandes de recerca i camp d'estudi i experimentació.
- La divulgació i el debat sobre els resultats de la recerca feta a l'IS.UPC, tant a la comunitat universitària com al públic en general.
- El compromís i la interacció amb la societat (activitats econòmiques, entitats socials de tot tipus), així com el suport a les demandes cíviques, per promoure el progrés cap a models més sostenibles.

Tal i com disposa el reglament d'organització i funcionament de l'IS.UPC, document aprovat pel Consell de Govern celebrat el dia 8 d'octubre de 2013 (document CG 17/10 de 2013),² l'organització del mateix s'estructura a partir dels seus òrgans col·legiats, el Consell i la Junta.

- El Consell, que presideix el director o directora de l'IS.UPC, és l'òrgan de govern del mateix. Vetlla perquè l'institut universitari de recerca compleixi adequadament totes les funcions que li atribueixen la normativa vigent, els Estatuts de la UPC i el seu reglament d'organització i funcionament. Ha actuat com a òrgan responsable de l'aprovació d'aquest informe.
- La Junta és l'òrgan executiu i de representació permanent del Consell, i vetlla per la qualitat de l'exercici de la coordinació i el desenvolupament de la docència que l'IS.UPC té assignada. La Junta és presidida pel director o directora de l'institut universitari de recerca.

Actualment l'equip de l'IS.UPC està format per personal docent i investigador a temps complet, la dedicació investigadora del qual està compartida a temps parcial entre aquest i els seus respectius departaments, així com personal de suport a la recerca, i segregat com³:

- L'equip directiu.
- 19 professores i professors vinculats (a data de 2021).
- 2 persones de suport a la recerca.

Així mateix, i degut a que l'IS.UPC és l'únic institut de recerca de la UPC que gestiona la coordinació acadèmica d'un programa de màster, compta també amb el personal d'administració i serveis adscrit a la Unitat Transversal de Gestió de l'Àmbit de Camins (UTGAC)⁴ per a la coordinació administrativa del mateix. Per qüestions d'afinitat en àmbits de recerca, personal docent i localització física de l'IS.UPC (i.e., sempre en el Campus Nord de la UPC), aquesta unitat va ser escollida com la responsable de donar suport de gestió i serveis a l'activitat que porta a terme la comunitat universitària i els equips de govern de les diverses unitats acadèmiques de l'àmbit de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB) en general, i de l'IS.UPC en particular.

L'IS.UPC, mitjançant les corresponents Comissions Acadèmiques, actua com a coordinador acadèmic del Màster en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat (MCTS) i del programa de doctorat en Sostenibilitat. L'MCTS és l'hereu dels programes formatius que des de 1997, i arran del congrés

² <https://is.upc.edu/ca/documents/institut/reglament-is-upc-2013.pdf/view>

³ https://is.upc.edu/ca/l-institut/copy_of_equip

⁴ <http://utgac.upc.edu/ca>

“Sostenible?”⁵, s’han vingut impulsant a la UPC dins de l’àmbit de la sostenibilitat. L’MCTS té com a objectius:⁶

1. Proporcionar una formació interdisciplinària i avançada que faciliti la comprensió de les interaccions entre societat, economia i medi natural, així com de les opcions i tendències científiques i tècniques que permeten abordar els principals reptes del desenvolupament sostenible dels sistemes socioambientals actuals.
2. Formar persones emprenedores i agents de canvi de cara a un desenvolupament sostenible, els quals, en funció de la seva especialització en els àmbits de la biodiversitat i el medi natural, els serveis o el sistema productiu i la gestió de la informació i suport a la presa de decisions informades, podran dissenyar, implementar i avaluar solucions sostenibles en diferents camps de l'enginyeria i la tecnologia, treballant en diferents contextos, culturals i professionals, de forma transdisciplinària i amb rigor científic i tècnic

Per la seva banda, el programa de doctorat en Sostenibilitat inclou tots aquells estudis i recerques que es plantegen com a objectiu els reptes actuals de la sostenibilitat i els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) de les Nacions Unides⁷ en general, i en particular, els dels àmbits de l'enginyeria i l'arquitectura:

- L'esgotament, distribució i gestió dels recursos naturals, inclosos els energètics i els hídrics.
- Els impactes del canvi climàtic i els mecanismes d'adaptació i mitigació.
- La modelització dels sistemes socioambientals i l'avaluació de la seva evolució i desenvolupament.
- La pobresa i els desequilibris en els entorns urbans i rurals.
- La innovació tecnològica.
- Les concepcions integrades en la construcció, l'arquitectura i la gestió de serveis públics i de l'ambient.
- L'educació per al desenvolupament.
- La preservació i potenciació dels patrimonis i les memòries ambientals i culturals.⁸

En aquest sentit, l'MCTS (i històricament els programes formatius que l'han precedit) és la via d'accés natural, tot i que no l'única, al programa de doctorat en Sostenibilitat.

Des del punt de vista acadèmic, i en relació al present informe d'acreditació, la Taula 1.1 mostra els principals indicadors l'MCTS en els darrers cinc cursos acadèmics. Des dels seus inicis (veure anterior informe d'Acreditació)⁹ i com es segueix observant en els cursos que en aquest document s'avaluen (això és, de 2016-17 a 2020-21), l'interès per cursar l'MCTS ha estat sempre molt elevat, amb ratis de preinscripció – oferta que en aquests darrers anys no han baixat del 80% i arriben fins al 155%, tal i com mostren les dades de preinscripció i matrícula. La raó de gènere ha estat sempre molt equilibrada i la mitjana en aquests anys és de 1.04. El nombre d'estudiants s'ha mantingut estable i la necessitat d'uns estudis d'aquestes característiques fa que es mantingui el nivell de demanda. Les taxes d'èxit i de rendiment són també molt elevades. Per últim, el descens del percentatge de professorat doctor observat en els últims anys té una clara relació amb el procés d'envelliment i jubilació del personal docent i investigador, que fa que places de posicions titulars hagin de ser substituïdes amb perfils de temps parcial i titulacions inferiors.

⁵ Universitat Politècnica de Catalunya (ed.): *¿Sostenible? Tecnología, desarrollo sostenible y desequilibrios*, Icària Editorial, Col. Antrazyt, 104, Barcelona (1997).

⁶ <http://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-general>

⁷ <https://sdgs.un.org/>

⁸ <https://is.upc.edu/ca/docencia/doctorat>

⁹ <https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/taula-de-documentos>

Col·lectiu	Indicador	2016-17	2017-18	2018-19	2019-20	2020-21
Estudiantat	Nombre	46	29	27	36	40
	Ratio D/H	0,92	0,71	1,45	1,25	0,90
	Ratio Pre-inscripció / Oferta (%)	127,50%	92,50%	80%	92,50%	155%
Graduades	Taxa d'èxit (%)	100%	98,90%	100%	100%	99,70%
	Taxa de rendiment (%)	98,50%	91,30%	99,40%	99,60%	93,80%
Professorat	Nombre	30	35	34	31	-
	% Doctors	100%	94%	94%	90%	-

Taula 1.1 Principals indicadors del programa acadèmic de Màster en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat en els darrers cinc cursos acadèmics.

Agents que han participat en l'elaboració de l'informe d'acreditació (Comitè d'Avaluació Interna)

Nom i Cognoms	Càrrec	Col·lectiu
Olga Alcaraz Sendra	Directora de l'MCTS	PDI
Míriam Villares Junyent	Co-directora de l'MCTS Secretària de la Comissió Acadèmica	PDI
Martí Rosas Casals	Responsable de l'àmbit de Qualitat i Acció Tutorial Membre de la Comissió Acadèmica de l'MCTS	PDI
Jordi Segalàs Coral	Director Institut de Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat Membre de la Comissió Acadèmica de l'MCTS	PDI
Elisabet Roca Bosch	Responsable de Relacions Internacionals Membre de la Comissió Acadèmica de l'MCTS	PDI
Àlvar Garola Crespo	Responsable de Convenis de col·laboració universitat-empresa, borsa de treball i <i>alumni</i> Membre de la Comissió Acadèmica de l'MCTS	PDI
Bàrbara Sureda Carbonell	Responsable de Treball de fi de Màster Membre de la Comissió Acadèmica de l'MCTS	PDI
Lluís Navarro Guareño	Unitat Transversal de Gestió de l'Àmbit de Camins	PAS
Miquel Rodríguez Rodríguez	Unitat Transversal de Gestió de l'Àmbit de Camins	PAS
Andrea Oliver Marín	Estudiant (promoció 2020 – 2021)	Estudiant
Martí Roig Rabadà	Estudiant (promoció 2019 – 2020)	Estudiant
Cristina Casals Miralles	Estudiant (promoció 2018 – 2019)	Graduada

Cindy Araceli Ramírez Padilla	Estudiant (promoció 2017 – 2018)	Graduada
Marc Pons Pons	Director Observatori de la Sostenibilitat d'Andorra (OBSA)	Extern
Alfons Pérez López	Director Observatori del Deute en la Globalització (ODG)	Extern

Procés d'elaboració de l'informe d'acreditació

Arran de la demanda d'acreditació del programa per part d'AQU Catalunya, es reuneix el Comitè d'Avaluació Interna (CAI) de l'IS.UPC, integrat per representants dels diferents grups d'interès identificats: òrgan responsable del màster, professorat, estudiantat, personal d'administració i serveis (PAS) i 2 membres externs a l'àmbit acadèmic.

Cal remarcar que des del curs 2019-2020, la coordinació del programa acadèmic, que abans era responsabilitat del càrrec unipersonal de director/a, recau ara en l'Equip Coordinador (EC) de l'MCTS.¹⁰ Aquest equip dona suport a la persona que actua com a directora de màster, a partir dels àmbits següents:

- Suport a la coordinació acadèmica.
- Mobilitat internacional i dobles diplomes.
- Treball de fi de màster.
- Qualitat i pla d'acció tutorial.
- Convenis de col·laboració universitat-empresa, borsa de treball i *alumni*.

Aquesta distribució de responsabilitats ha permès una millor gestió interna del programa, així com una major i millor dedicació de les persones responsables a cada un dels àmbits. En aquest sentit, l'elecció d'aquestes persones responsables d'àmbit també per al CAI és justificada i té les característiques següents:

- Les persones responsables de la coordinació del programa acadèmic des de l'anterior procés d'acreditació (2016) i fins el curs actual: Martí Rosas (responsable del programa des de 2015 a 2019, i actualment persona responsable de l'àmbit de 'Qualitat i pla d'acció tutorial') i Olga Alcaraz (responsable del programa des de 2019).
- La persona que actua com a director de l'IS.UPC i equip docent de l'MCTS: Jordi Segalàs (director des de 2014).
- La persona que dona suport a la coordinació acadèmica, secretària de la Comissió Acadèmica de l'MCTS, i docent del mateix: Míriam Villares.
- La persona responsable de l'àmbit de 'Mobilitat internacional i dobles diplomes' de l'MCTS i docent del mateix: Elisabet Roca.
- La persona responsable de l'àmbit de 'Convenis de col·laboració universitat-empresa, borsa de treball i *alumni*' de l'MCTS i docent del mateix: Àlvar Garola.
- La persona responsable de l'àmbit de 'Treball de fi de màster' de l'MCTS i docent del mateix: Bàrbara Sureda
- Personal tècnic de la UTGAC: Lluís Navarro i Miquel Rodríguez.
- Quatre estudiants dels darrers quatre cursos acadèmics del programa: Andrea Oliver (promoció 2020 – 2021), Martí Roig (promoció 2019 – 2020), Cristina Casals (promoció 2018 – 2019) i Cindy Araceli Ramírez (promoció 2017 – 2018).
- Dos representants externs a l'àmbit acadèmic UPC, persones ocupadores de titulades i titulats de l'MCTS i *alumni*, tant de l'MCTS com del seu programa de doctorat en

¹⁰ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/equip-coordinador>

Sostenibilitat: Marc Pons, director de l'Observatori de la Sostenibilitat d'Andorra (OBSA), i Alfons Pérez, director de l'Observatori del Deute en la Globalització (ODG).

El CAI ha estat treballant en l'elaboració de l'autoinforme de manera més intensiva durant els mesos de gener a maig de 2021. S'ha valorat el període d'impartició des del curs acadèmic que inclou la seva darrera acreditació (2016) i posterior seguiment, fins a l'actualitat. S'han designat diferents membres del comitè com a responsables d'elaborar les versions inicials de cada apartat i s'ha treballat conjuntament amb eines de treball cooperatiu (i.e., Google Drive, Trello, etc.) i una llista de distribució creada *ad hoc* (cai.master.isst@mylist.upc.edu). El procés ha resultat enriquidor tot i que ha requerit un esforç addicional de coordinació per a garantir que s'aporta tota la informació de manera coherent però sense duplicitats.

L'informe ha estat aprovat per tots els membres del CAI, per l'Òrgan Responsable del Màster (ORM), que d'acord a la memòria de verificació és la Comissió Acadèmica (CA), i pel Consell de l'IS.UPC, òrgan col·legiat responsable del govern del mateix. Posteriorment s'ha donat a conèixer a tot el professorat, estudiantat i personal d'administració i serveis, amb un termini per a la recollida de les seves aportacions. Paral·lelament ha seguit el procés de revisió per part del Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ) de la UPC.

A la Taula 1.2 s'especifiquen les accions que s'han dut a terme per a l'elaboració de l'autoinforme.

Accions	Dates	Agents implicats
1a reunió de coordinació	23 / 12 / 2020	Direcció màster i membres ORM
Recollida de dades i evidències	octubre-desembre / 2020	Equip tècnic
Anàlisi del contingut de l'autoinforme i redacció	Gener - Maig / 2021	Direcció màster i membres ORM
Actualització CAI	16 / 03 / 2021	Direcció màster i membres ORM
Primera revisió global del document per part dels membres del CAI	3 – 7 / 05 / 2021	CAI
Lliurament primera versió a GPAQ	10 / 05 / 2021	CAI
Recepció suggeriments revisió tècnica GPAQ	21 / 05 / 2021	CAI
Incorporació de nous continguts elaborats arrel de la revisió tècnica del GPAQ.	26 / 05 / 2021	CAI
Distribució del document entre els membres del CAI i de l'ORM	27 / 05 / 2021	Direcció màster, membres ORM i CAI
Proposta definitiva i tancament	02 / 06 / 2021	Direcció màster, membres ORM i CAI
Exposició pública del document.	03 – 10 / 06 / 2021	Direcció màster
Aprovació autoinforme per part de la CAI	11 / 06 / 2021	CAI i òrgan de govern IS.UPC
Aprovació autoinforme òrgan de govern IS.UPC	11 / 06 / 2021	CAI i òrgan de govern IS.UPC
Lliurament GPAQ versió final de l'autoinforme	17 / 06 / 2021	Direcció màster

Taula 1.2 Procés d'elaboració del present informe d'acreditació.

Valoració de la implicació dels agents i de les evidències aportades

Els rols que han desenvolupat els membres del CAI i la seva implicació en el procés són els següents:

- **Personal d'Administració i Serveis (LI. Navarro i M. Rodríguez).** Part determinant, activa i present en tot el procés d'elaboració del document, tant en fons com en forma. El seu treball i dedicació han estat fonamentals en els processos de finalització a temps i difusió de la

informació, la visualització a través dels portals web i també en l'elaboració d'indicadors i informes. Ha desenvolupat bona part de l'autoinforme i ha participat i col·laborat de manera decisiva en la valoració global.

- **Responsable de l'àmbit de 'Qualitat i pla d'acció tutorial' (M. Rosas), coordinació acadèmica (O. Alcaraz) i suport a la coordinació acadèmica (J. Segalàs i M. Villares).** Disseny del procés d'elaboració de l'autoinforme i assignació del rol a jugar per a cadascun dels col·lectius, tenint en compte les orientacions del GPAQ. Desenvolupament de part de l'autoinforme i valoració global.
- **Responsables d'àmbit (E. Roca, A. Garola i B. Sureda).** Participació en la detecció, anàlisi, avaluació i implementació de les accions de millora. Desenvolupament i revisió d'algunes parts de l'autoinforme i valoració global del mateix.
- **Estudiantat (A. Oliver, M. Roig, C. Casals i C.A. Ramírez).** Valoració de la globalitat de l'autoinforme, adequació a la realitat que han viscut i la seva veracitat, sempre fins al límit del seu accés a les dades de gestió i la seva experiència.
- **Externs (M. Pons i A. Pérez).** Valoració de la globalitat de l'autoinforme i de les necessitats i competències que, des de l'àmbit dels ocupadors i de les ocupadores, es poden exigir, a curt i mitjà termini, al conjunt de persones graduades de l'MCTS.

En aquest sentit, el grau de satisfacció dels col·lectius involucrats en relació al procés l'elaboració de l'informe d'acreditació ha estat elevat. En tractar-se d'un grup reduït, ha estat senzill copsar el nivell de satisfacció dels diferents actors a mida que el procés de redacció i creació de l'autoinforme ha anat avançant. Malgrat el procés de recollida i ordenació de les diferents evidències no ha estat sempre tan senzill com hom hagués esperat, el tarannà sempre de col·laboració del conjunt d'agents ha facilitat molt aquesta tasca. En relació a aquest últim punt d'evidències aportades, i si bé mai cap conjunt de les mateixes pot reflectir de manera global la realitat que representen, cal valorar l'esforç de tots els agents implicats tant en l'ordenació dels diferents indicadors relacionats amb aquelles, com en la valoració de la seva qualitat. Com es desenvoluparà més endavant, els indicadors que són gran part de la base per a l'elaboració d'aquest autoinforme s'aporten en el conjunt de les evidències generades pels Serveis Generals i s'agrupen, essencialment, en indicadors de demanda, accés, matrícula i rendiment, i de satisfacció dels grups d'interès mostrat en diferents enquestes (i.e., estudiantat, professorat, tutors, etc.).

2. Valoració de l'assoliment dels estàndards

ESTÀNDARD 1: QUALITAT DEL PROGRAMA FORMATIU

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.

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 Els estudiants admesos tenen el perfil d'ingrés adequat per a la titulació i el seu nombre és coherent amb el nombre de places ofertes.

Com mostra la Figura 2.1.1, després d'un procés de descens continuat, l'evolució de la raó entre la oferta i la demanda s'ha anat corregint en els últims dos cursos acadèmics, fins i tot malgrat els efectes de la recent pandèmia. En bona part aquesta millora ha estat deguda a l'esforç realitzat en la difusió del programa acadèmic, tant per les vies institucionals convencionals, com per la generació de material audiovisual de difusió propi d'alta qualitat, així com pel tractament personalitzat per part de l'equip de coordinació de moltes de les preguntes que tenen els/les estudiants abans de la matriculació, fet que permet recuperar i captar persones interessades en el programa.

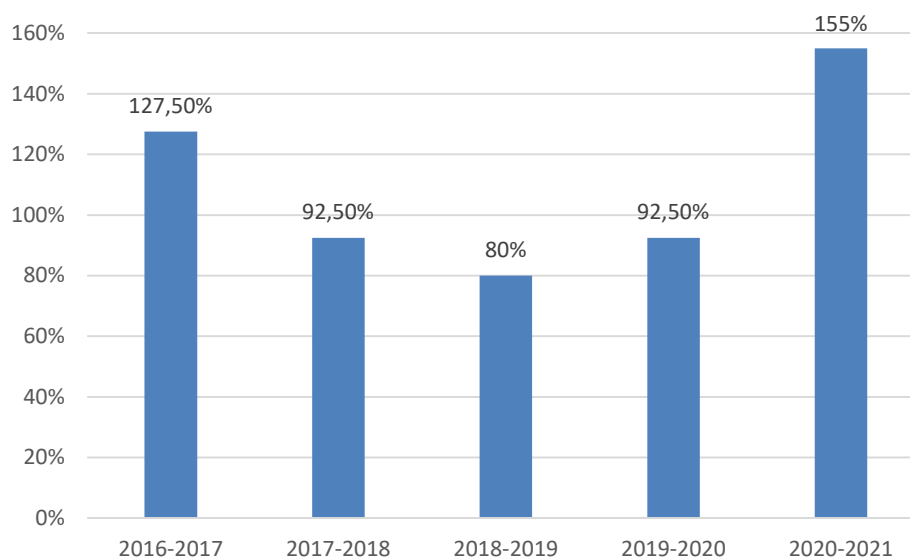


Fig. 2.1.1 Evolució de la raó entre oferta i demanda.

L'anàlisi detallada de les dades mostrades a la figura anterior es pot començar a observar a la Figura 2.1.2. Malgrat que la raó entre dones i homes ha patit algunes oscil·lacions, la mitjana d'aquests darrers 5 cursos es troba en l'1.15. En aquest període les dones han significat un 51% del nombre total d'estudiants, fet que demostra la capacitat que tenen els programes transversals en general, i aquest de sostenibilitat en particular, per trobar i promocionar l'equitat de gènere en l'àmbit de les ciències aplicades.

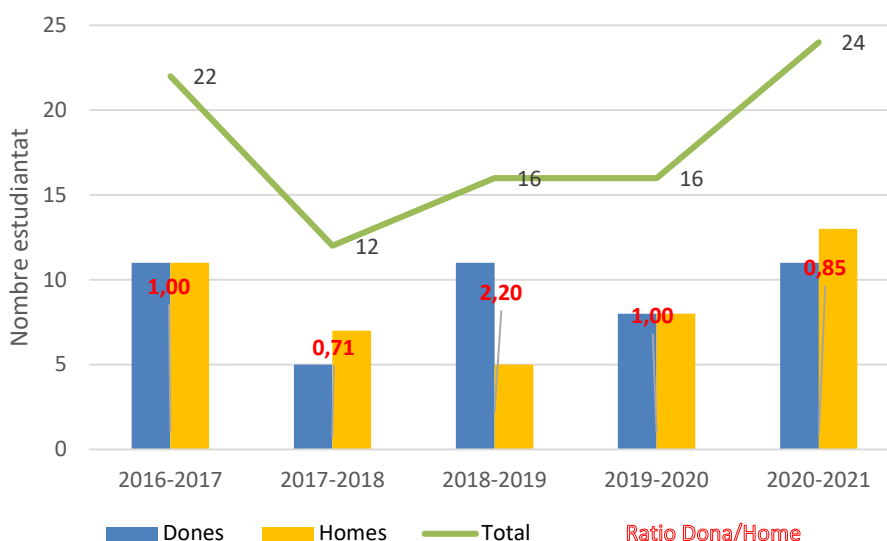


Fig. 2.1.2 Evolució de l'estudiantat nou (línia en verd) i relació entre dones i homes en valor absolut (barres) i en raó (números en vermell).

Donada l'estructura del programa, l'evolució del percentatge d'estudiantat nou respecte del total queda sempre als voltants del 50%, menys en el cursos 2018-19 i 2020-21, que es troba en el 60 % encara que per motius ben diferents (Figura 2.1.3). En el primer cas per efecte de la baixa matriculació del curs 2017-18, i en el segon pel notable augment de matriculats respecte del curs 2019-20.

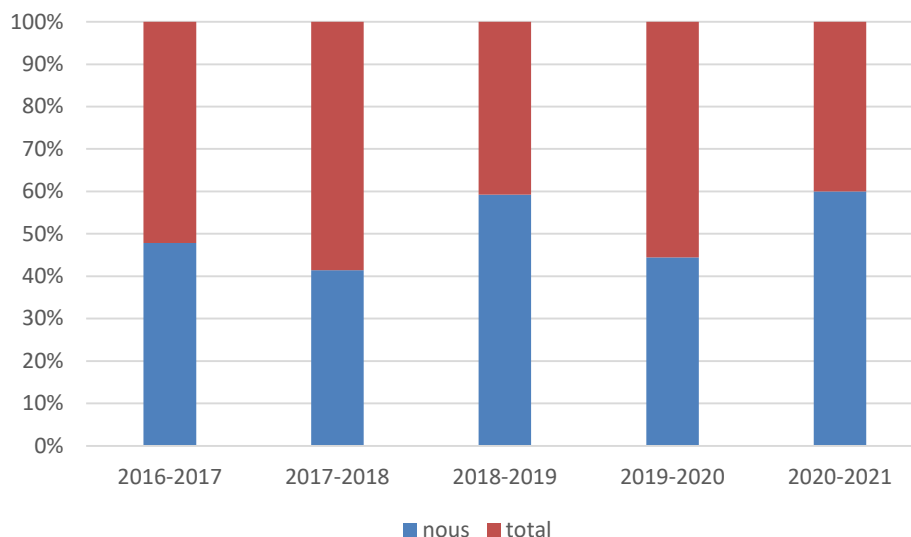


Fig. 2.1.3 Evolució del percentatge d'estudiantat nou respecte del total.

La Figura 2.1.4 mostra la informació relacionada amb del percentatge d'estudiantat per universitat de procedència. Aquest programa acadèmic ha tingut sempre una gran demanda provinent d'universitats estrangeres. A manca de dades per l'últim curs acadèmic, entre els cursos 2016-17 i el 2019-20, un 45% de l'alumnat prové d'universitats estrangeres, mentre que la resta es divideix entre alumnat de la mateixa universitat UPC (25%) i d'altres universitats estatals (30%).

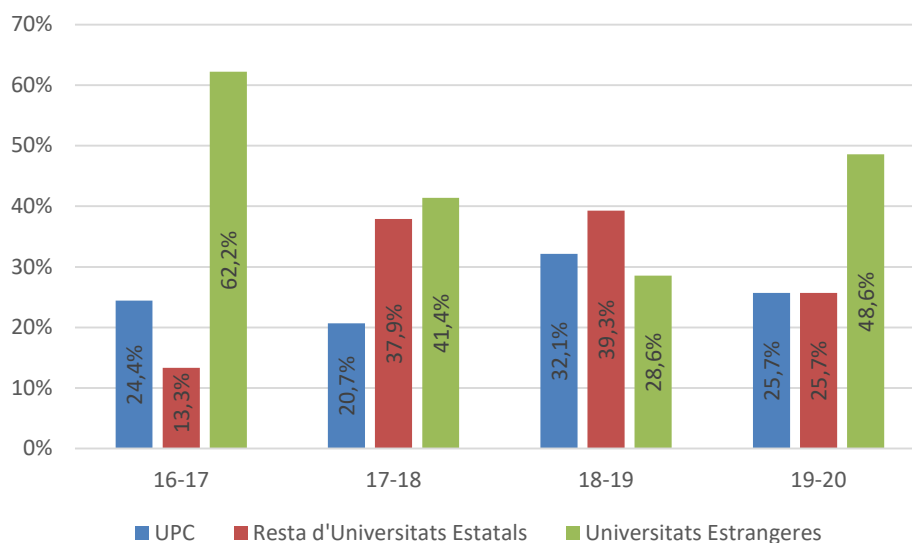


Fig. 2.1.4 Evolució del percentatge d'estudiantat per universitat de procedència.

Com mostra la Figura 2.1.5, en la que veiem l'evolució de l'estudiantat per àmbit en titulació d'origen, malgrat la clara transversalitat del programa, és obvi que el fet que es promoció des d'una universitat politècnica implica un biaix en favor d'un alumnat procedent de l'àmbit de l'enginyeria i l'arquitectura, seguint-lo a gran distància per alumnat dels àmbits de les ciències i altres.

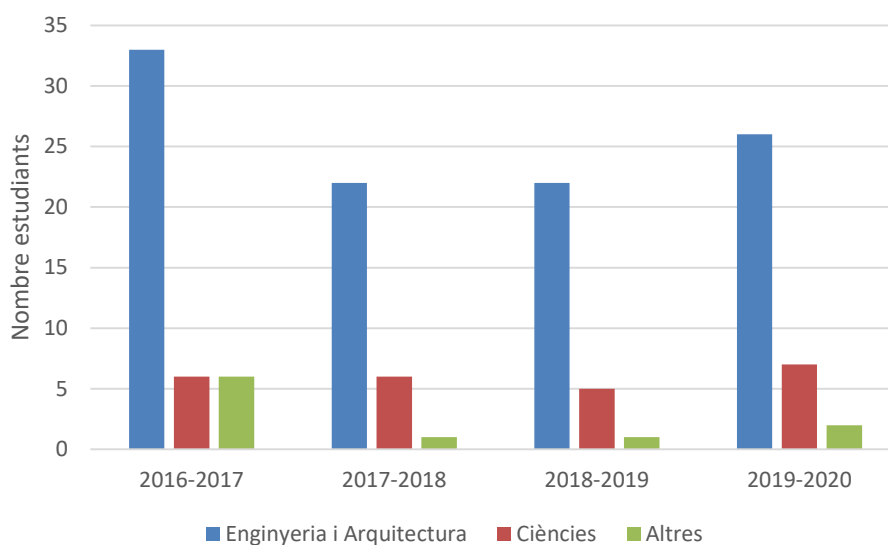


Fig. 2.1.5 Evolució del percentatge d'estudiantat per àmbit en titulació d'origen.

Els detalls de titulacions d'origen i la seva evolució es poden consultar al fitxer "Matricula_titulacio_acces.pdf" ([evidència E-1.3.1](#)). Donat que el volum de pre-inscripcions acostuma a duplicar el de les matriculacions, creiem que la coherència entre l'oferta de places (40) i els estudiants matriculats és l'adequada, malgrat les oscil·lacions d'aquest període d'anàlisi.

Quant a la necessitat de cursar complements formatius i la seva adequació i eficiència, val a dir que aquesta valoració de la qualitat de l'estàndard formatiu va ser un requeriment en l'Informe

d'Avaluació Externa del procés d'Acreditació passat (2017)¹¹ i va ser justificat en l'Autoinforme de Seguiment (2018).¹² En el procés de selecció i preinscripció en el programa de màster, i donada la relativa baixa quantitat de pre-inscripcions que es reben, l'equip de coordinació del mateix té com a objectiu verificar cada un dels expedients així com la seva formació. Es posa especial èmfasi en comprovar si la persona candidata té, específicament, suficients coneixements de càlcul i matemàtiques com per afrontar amb èxit el programa de màster, tenint en compte el caràcter fonamental i d'anivellament de la majoria d'assignatures troncal al llarg del primer quadrimestre. Així mateix, les persones candidates poden avaluar el seu nivell de matemàtiques en el test online que enllacem des del web del programa de màster.¹³ Fruit d'aquesta tasca, s'ha tingut una major cura a l'hora de seleccionar els candidats d'accés, de manera que el percentatge de candidats admesos que pertanyen al grup de titulacions d'accés que s'integren en els àmbits de les ciències socials, econòmiques y de geografia és molt reduït respecte de la totalitat d'admesos: 5%, 3%, 4% i 3% (mitjana de 3.75%) pels cursos 2016-17, 2017-18, 2018-19 i 2019-20, respectivament.

L'eficiència d'aquest procés de verificació d'expedients a l'hora d'avaluar la necessitat i adequació dels complements formatius es demostra a partir de l'anàlisi de correlació entre la nota mitjana dels expedients de les persones graduades en el programa de màster i la seva àrea d'especialitat acadèmica, com mostra la Figura 2.1.6. Per a aquesta anàlisi s'han considerat les notes mitjanes d'un total de 96 expedients, des de l'any 2013 fins a l'any 2018, segregats en tres àrees de coneixement bàsiques atenent a la seva formació inicial: Humanitats, Ciències i Arquitectura. Com es pot observar, la majoria de notes mitjanes finals d'expedients d'alumnat provinent d'àrees amb formació inicial humanista és comparable a la de l'alumnat provinent d'àrees tecnocientífiques. Les notes mitjanes de tots els expedients per a cada una d'aquestes grans àrees és 8.0 per a Arquitectura, 8.3 per a Ciències i 7.9 per a Humanitats. Aquest fet demostra la idoneïtat del procés esmentat així com la capacitat del programa de màster per a formar adequadament a persones amb antecedents acadèmics tan diferenciats.

Donat que, (a) en cap cas, tot i la variabilitat en els graus formatius de les persones graduades, i després de la revisió dels seus currículums, s'ha cregut adient la necessitat de cursar complements formatius, i (b) es pot demostrar que l'èxit final de les persones graduades en el programa acadèmic de màster és clarament independent de la seva formació inicial, podem donar per vàlid i adequat el procés de revisió de la formació i selecció de les persones aspirants a cursar aquest programa acadèmic de màster.

Similarment, i donada l'elevada especificitat dels continguts acadèmics de l'MCTS, no s'han hagut de reconèixer crèdits, a banda dels corresponents a cinc expedients del doble diploma entre l'MCTS i el Màster en Intervenció Sostenible del Medi Construït (MISMeC), tal i com estipula la normativa de referència aplicable a aquesta doble titulació.¹⁴ En aquest cas, els reconeixements de crèdits que s'han executat durant aquest període corresponen a 90 ECTS per l'any 2018, i 60 ECTS per l'any 2019.

¹¹ <https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/pdf/inf-aval-externa-2017.pdf>

¹² <https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/pdf/Autoinforme%20seguiment.pdf>

¹³ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/preparat-pels-estudis>

¹⁴ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/dobles-titulacions/doble-titulacio-mcts-mismec>

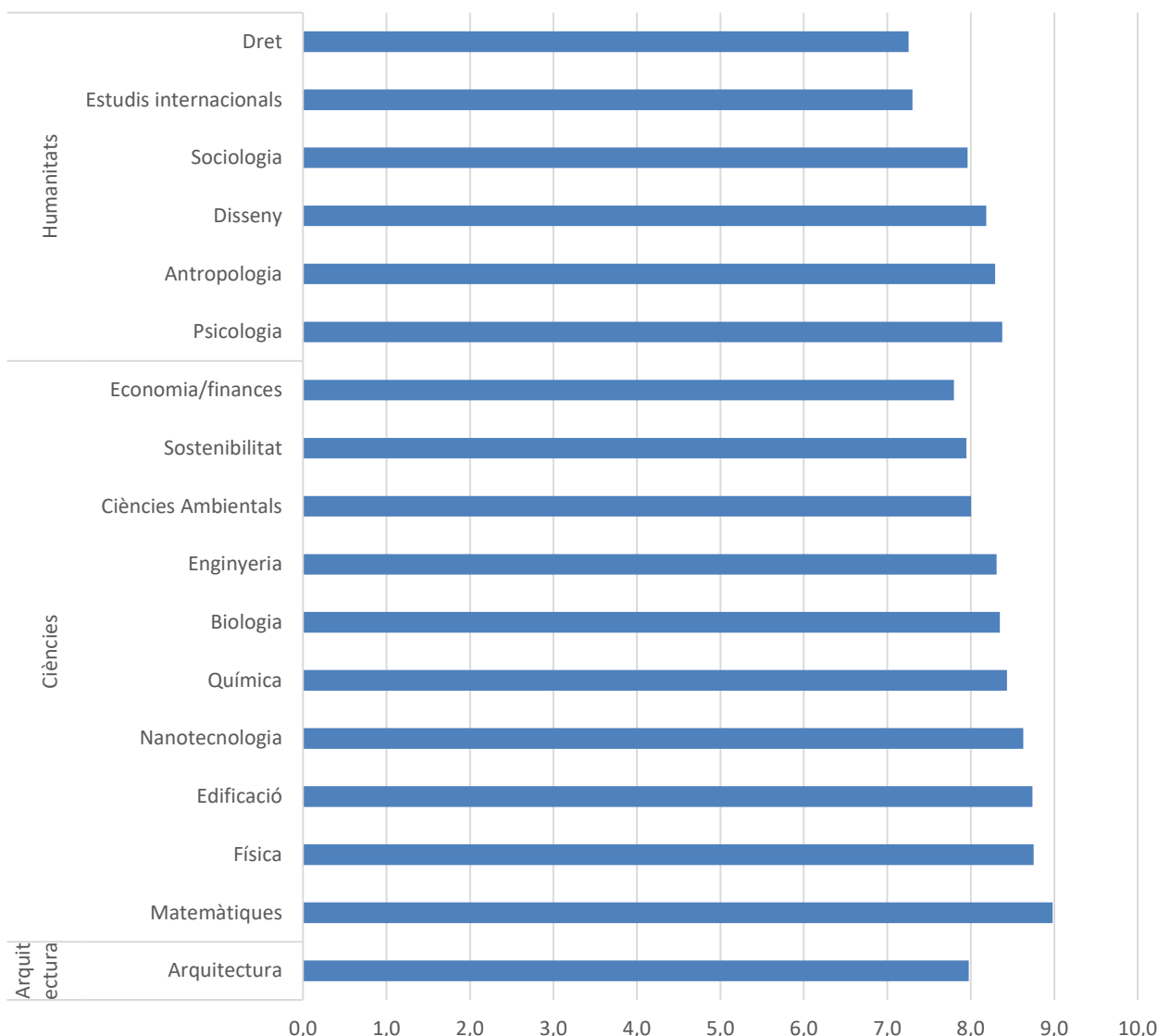


Fig. 2.1.6 Nota mitjana de l'expedient acadèmic dels graduats en el programa de màster, segregats per les tres grans àrees de coneixement, això és humanitats, ciències i arquitectura.

1.4 La titulació disposa de mecanismes de coordinació docent adequats.

La titulació que aquí s'analitza disposa d'un seguit de mecanismes de coordinació per facilitar i millorar la planificació de les diferents assignatures que la formen. En aquest cas s'han establert tres nivells de coordinació:

1. **Coordinació de primer nivell.** Es designa una persona professora responsable de cada assignatura, la qual és l'encarregada de vetllar per la correcta coordinació de la resta de persones professores involucrades en la docència de la mateixa. A més, aquesta persona és responsable de fer pública la fitxa docent de l'assignatura, facilitant la coordinació amb la resta d'assignatures.
2. **Coordinació de segon nivell.** Es realitza per la coordinadora del programa acadèmic. En aquest sentit, es revisen anualment els horaris i les fitxes de les assignatures, tot mantenint reunions periòdiques amb l'alumnat de primer i segon any (coordinades també per la persona responsable de l'àmbit de 'Qualitat i pla d'acció tutorial') per tal de detectar la

manca de coordinació entre les assignatures i possibles canvis en la distribució temporal o en continguts de les mateixes.¹⁵

3. **Coordinació de tercer nivell.** Amb anterioritat, aquesta coordinació era realitzada per la Comissió de Qualitat seguint l'exigència de l'apartat 9 de la memòria de verificació oficial referent al Sistema de Garantia de Qualitat de l'MCTS. Actualment, donades les necessitats i el volum d'exigència que aquest procés implica, aquesta coordinació es realitza per l'Equip Coordinador (EC), el qual es demostra més operatiu que la CA en l'àmbit de la qualitat. En aquest sentit, l'anteriorment creada Comissió de Qualitat, queda incorporada en l'EC, que segueix essent responsable de verificar l'acompliment dels requisits generals de la política i objectius de qualitat de les ensenyances del màster i difondre aquesta informació entre tots els col·lectius de la unitat. L'EC analitza els problemes i incidències detectats tant per part de l'alumnat com per part del professorat i pot proposar mesures correctives.

En els dos darrers nivells de coordinació, aquesta pot ser tant horitzontal (entre assignatures d'un mateix curs) com vertical (entre assignatures pertanyents a la mateixa matèria). En el cas de participar en algun programa de mobilitat, als mecanismes anteriors cal afegir la coordinació entre les dues institucions involucrades en el corresponent programa. La persona encarregada de vetllar per aquesta coordinació és la persona de l'EC responsable de l'àmbit de 'Mobilitat internacional i dobles diplomes'. En el cas de la realització de pràctiques externes (que per aquest programa de màster són no curriculars), les tasques de coordinació entre l'MCTS, a través de la UTGAC, i l'empresa a fi i efecte de millorar l'aprofitament de l'estada a l'empresa són a càrrec de la persona de l'EC responsable de l'àmbit de 'Convenis de Col·laboració universitat-empresa, borsa de treball i *alumni*'.

En aquest sentit, l'[evidència E-1.4.1](#) permet l'accés a un exemple d'acta de la comissió acadèmica de l'MCTS on s'hi veuen reflectides algunes de les activitats de coordinació de l'activitat docent dutes a terme aquests darrers anys.

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

Quant a **normatives**, a més de les normatives generals UPC referents als estudis que s'hi cursen,¹⁶ l'IS.UPC ha desenvolupat normativa acadèmica pròpia per al correcte desenvolupament dels estudis, en especial per a l'àmbit del Treball Final de Màster¹⁷ (TFM), dels programes de mobilitat internacional¹⁸ i dels programes de doble titulació.¹⁹ Actualment la normativa acadèmica que regeix l'MCTS és la que regeix a la UPC. Les modificacions i variacions en les normatives específiques mencionades anteriorment són debatudes i finalment aprovades per l'EC i la CA en primer lloc, passant finalment a l'òrgan de govern màxim de l'institut, que és el Consell. Creiem que les normatives són adequades i el seu impacte és positiu en els resultats de la titulació, sobretot per la seva capacitat de sistematització dels processos acadèmics i administratius.

1.6 La titulació recull les modificacions que s'han identificat arran dels anteriors seguiments i del procés d'acreditació de l'ensenyament.

Donada la integració de l'IS.UPC en el sistema de qualitat establert a la UTGAC,²⁰ la documentació que recull les modificacions que s'han identificat arran dels anteriors seguiments i del procés

¹⁵ https://cts.masters.upc.edu/ca/shared/copy_of_horaris-i-aules-base

¹⁶ <https://www.upc.edu/sga/ca/normatives>

¹⁷ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/treball-final-de-master-tfm>

¹⁸ <https://cts.masters.upc.edu/ca/mobilitat-internacional-1>

¹⁹ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/doble-titulacio-mcts-mismec>

²⁰ <https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/sistema-de-garantia-interna-de-qualitat>

d'acreditació de l'ensenyament i referides als processos de Verificació, Modificació, Seguiment i Acreditació es poden consultar a ([evidència E-1.6.1](#)):

<https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/taula-de-documentos>

Com s'ha comentat, al llarg d'aquests darrers anys, amb la CQ primer i la creació de l'Equip de Coordinació després, amb una major capacitat de gestió dels diferents àmbits acadèmics i de gestió que tenen relació amb el programa, s'han atès i desenvolupat tant (a) les valoracions observades al llarg dels cursos en relació a l'estudiantat i el professorat, com (b) les propostes de millora establertes en l'anterior informe d'acreditació. La Taula 2.1.1 relaciona les modificacions informades a AQU que s'han fet en la titulació durant els diferents processos de garantia de qualitat. Les modificacions de caràcter oficial, conseqüència de l'anterior Acreditació (2016), venen identificades amb el seu codi corresponent (veure apartat 3, Pla de Millora).

Origen	Títol	Comentaris	Estat
Autoinforme d'Accreditació (2016)	1. Millora de la coordinació horitzontal i transversal de les assignatures (480.M.1.2016)	Veure Seguiment (2018)	Finalitzada
	2. Integració de la "cultura de qualitat" en el conjunt de PDI del programa formatiu (480.M.2.2016)	Veure Seguiment (2018)	Finalitzada
	3. Posta en marxa dels processos d'avaluació de la satisfacció tutorial i d'orientació professional (480.M.3.2016)	Veure Pla de Millora d'aquest Autoinforme	En curs
	4. Definició i implementació dels processos de seguiment, revisió i adequació del SGIQ (480.M.4.2016)	Veure apartat Estàndard 3 d'aquest Autoinforme	Finalitzada
	5. Simplificació i millora de l'accés a la informació rellevant de la titulació a tots els grups d'interès (480.M.5.2016)	Veure Seguiment (2018)	Finalitzada
	6. Establiment dels processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM (480.M.6.2016)	Veure Pla de Millora d'aquest Autoinforme	En curs
	7. Anàlisi de l'adequació del perfil d'accés i complements formatius (480.M.10.2016)	Veure apartat 1.3 d'aquest Autoinforme	Finalitzada
Informe d'Avaluació Extern (2017)	1. Realizar con urgencia los procedimientos de calidad correspondientes siguiendo las directrices de la Escuela Técnica Superior de Caminos, Canales y Puertos.	Veure apartat Estàndard 3 d'aquest Autoinforme	Finalitzada
	2. Definir mejor el perfil de ingreso, adaptando complementos formativos a las diferentes titulaciones de las que provienen los alumnos, con el intento de homogeneizar el nivel de conocimientos y competencias que tienen los alumnos antes del máster, lo que creemos mejoraría los estándares y resultados.	Veure apartat 1.3 d'aquest Autoinforme	Finalitzada
	3. Desarrollar sistemas de análisis de inserción laboral.	Veure Pla de Millora d'aquest Autoinforme	En curs
	4. Proponer la modificación de la memoria verificada incluyendo los números de alumnos de nuevo ingreso que se pretenden admitir.	NA	Finalitzada
	5. Pensar en la posibilidad de incorporación de prácticas curriculares al máster.	NA	Finalitzada
	6. Desarrollar un sistema más profundo de coordinación en el que se adecuen contenidos, metodologías y sistemas de evaluación al objetivo de cumplimiento de las competencias establecidas.	Veure Pla de Millora d'aquest Autoinforme	Finalitzada

Seguiment (2018)	1. Avaluació de la satisfacció tutorial, d'orientació professional i àmbit de les pràctiques externes	Veure Pla de Millora d'aquest Autoinforme	En curs
	2. Accions de facilitació i benvinguda	Veure Seguiment (2018)	Finalitzada
	3. Accions per a la captació d'alumnat adequat al perfil d'ingrés	Veure Seguiment (2018)	Finalitzada

Taula 2.1.1 Modificacions informades a AQU que s'han fet en la titulació durant els diferents seguiments.

Les modificacions que queden en curs, juntament amb les noves modificacions que es proposen en aquest nou procés d'acreditació, venen segregades i recollides a la Taula 2.1.2. Creiem que aquesta segregació de les anteriors modificacions en curs de la Taula 2.1.1 ha de permetre una millor definició de les estratègies a seguir per al seu assoliment.

Origen	Títol	Comentaris
Autoinforme d'Accreditació (2021)	1. Avaluació de la satisfacció tutorial.	Segueix la millora 3 de l'Accreditació (2016), reflectida també en el Seguiment (2018)
	2. Avaluació de la satisfacció en l'orientació i inserció professional.	Segueix la millora 3 de l'Accreditació (2016) i la millora 3 de l'Informe d'Accreditació Extern (2017)
	3. Avaluació de la satisfacció pràctiques externes.	Segueix la millora 1 del Seguiment (2018)
	4. Establiment dels processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM	Segueix la millora 6 de l'Accreditació (2016)
	5. Canvis en categoria i temporalitat d'assignatures.	<p>Nova millora</p> <ul style="list-style-type: none"> • Canvi en 'Investigació social i transdisciplinar' (codi 480074) d'optativa a obligatòria de Q2 • Canvi en 'Research-Action Workshop on Sustainability Science and Technologies' (codi 480042) d'obligatòria de Q2 a optativa de Q3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Fet que implica canvi en 'Sustainable Design of Products and Services' (codi 480152) d'optativa de Q3 a optativa de Q2 (necessari per equilibrar la càrrega docent en Q2 i Q3).

Taula 2.1.2 Modificacions i noves millores proposades en aquest procés d'acreditació, i justificades en el Pla de Millora (veure apartat 3).

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.

A la UPC hi ha quatre estaments que treballen de manera coordinada per facilitar informació sobre les titulacions:

1. El Servei de Comunicació (SC)
2. El Servei de Gestió Acadèmica (SGA)
3. El Servei Prisma (UP)
4. El Gabinet de Planificació, Avaluació i Qualitat (GPAQ)

L'IS.UPC utilitza la informació facilitada per aquestes unitats, la revisa, en alguns casos l'adequa i també l'amplia i complementa amb tot allò que té caràcter específic, tant sobre l'institut, com sobre

el programa de Màster. La informació està organitzada en diferents formats per tal de ser accessible als diferents destinataris.

- **Primer nivell d'accés públic i universal.** Web de l'IS.UPC, amb tota la informació sobre l'Institut ([evidència E-2.1.1](#)), i web específic del Màster ([evidència E-2.1.2](#)) amb tota la informació del programa. Aquest web està adreçat principalment a les persones interessades a cursar el programa però també pot ser d'interès per a possibles persones ocupadores i titulades, amb informació útil per a ampliar el seu currículum. La informació està estructurada en les següents seccions:
 - **Informació general del màster.** Secció genèrica que es manté des dels Serveis Generals de la UPC i que té la mateixa estructura per a tots els màsters. Conté informació general com ara objectiu de la titulació, especialitats, durada, nombre de crèdits, tipus de docència, preus, lloc i idioma d'impartició, dades de contacte, pla d'estudis, competències, sortides professionals, i accés i preinscripció ([evidència E-2.1.3](#)).
 - **Informació acadèmica.** Aquesta secció especifica de manera més detallada la informació anterior i l'amplia amb nous continguts relatius el curs actual. En la pàgina inicial s'hi especifiquen: l'estructura dels estudis, el pla d'estudis amb els corresponents enllaços de cada assignatura a la seva guia docent, i la persona coordinadora de cada assignatura, així com el seu idioma d'impartició i la seva categoria (optativa o obligatòria). Conté les subseccions següents:
 - **Accés i admissió.** On s'especifiquen les condicions d'accés, quan a perfil de l'estudiantat al qual va dirigit el màster i criteris i requisits específics d'admissió, el procediment d'inscripció i la llista d'admesos del curs actual.
 - **Matrícula.** On s'especifica quan, on i com matricular-se. Pels estudiants de nou accés la documentació a presentar i el reconeixement de crèdits. Pels estudiants d'anys anteriors la informació a presentar, preus, beques, descomptes i modalitats de pagament. Finalment, la normativa acadèmica.
 - **Calendari acadèmic (curs actual).** On s'enllaça al calendari acadèmic de màsters universitaris, en particular el corresponent a l'ETSECCPB, que des del curs 2016 – 17 és també el seguit per l'MCTS.²¹
 - **Calendari de tràmits.** On s'enllaça al calendari de tràmits acadèmics, en particular el corresponent a l'ETSECCPB, que des del curs 2016 – 17 és el seguit també per l'MCTS.²²
 - **Dates clau (curs actual).** Referent a preinscripció i matrícula, reconeixement de crèdits, docència i procés d'inscripció a defensa del TFM. També s'hi inclouen les dates corresponents a:
 - Sessió d'introducció informativa.
 - Conferència inaugural.
 - Sortida de curs.
 - Reunió grupal (Pla d'Acció Tutorial).
 - **Horaris i aules (curs actual).** On es mostren els horaris i les aules assignades a les diferents assignatures.
 - **Treball Final de Màster (TFM).** On s'especifiquen continguts, format, procés administratiu, documentació, oferta de propostes, normativa i relació d'anteriors TFM realitzats en l'àmbit de l'MCTS.
 - **Dobles titulacions.** On es presenta la documentació corresponent a la memòria justificativa de proposta de doble titulació entre MCTS – MISMeC (Màster en Intervenció Sostenible en el Medi Construït) i MCTS - Pontificia Universidad Católica de Perú.
 - **Altres informacions.** Relacionades amb els temes de permanència, titulació, tràmits, peticions i consultes, normativa i contacte a aquest respecte.

²¹ <https://www.camins.upc.edu/estudis/masters/calendari-academic-master>

²² <https://camins.upc.edu/ca/estudis/calendari/calendari-tramits-masters>

- **Prepara't per a aquest Màster.** En aquesta secció es proporcionen un conjunt de suggeriments, eines i recursos per tal que l'alumnat pugui, si així ho desitja, preparar-se de la millor manera per tal d'assolir els coneixements que el Màster li vol proporcionar. En aquest sentit es presenten (a) un seguit de recursos segregats per assignatura així com (b) un petit test que li ha de permetre avaluar els seus coneixements matemàtics actuals, i tot amb l'objectiu d'afrontar el MCTS amb majors garanties d'èxit.
- **Sistema de Garantia de Qualitat.** Enllaç al sistema que garanteix la qualitat de l'MCTS i els seus documents i indicadors relacionats ([evidència E-2.1.4](#)).
- **Equip coordinador.** Llista dels membres que actualment formen l'Equip Coordinador del programa acadèmic.
- **Vídeo presentació del Màster.** Enllaç al vídeo de presentació del Màster realitzat per a la promoció del mateix en temps de pandèmia.
- **Mobilitat internacional.** Aquesta secció especifica de manera detallada la informació relacionada amb els aspectes de mobilitat. Conté les subseccions següents:
 - **Vols marxar?** On s'especifiquen aspectes relacionats amb el calendari, la sol·licitud de plaça, la resolució i acceptació de la plaça, què cal abans de marxar, durant l'estada, a la tornada, com i on obtenir més informació i el contacte amb la secretaria acadèmica.
 - **Programes de mobilitat.** On s'hi especifiquen les condicions i itineraris formatius per a cursar el tercer quadrimestre (Q3) o el tercer i el quart quadrimestre (Q3+Q4), amb la realització i defensa del TFM en les següents universitats de destí:
 - CHALMERS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
 - COLOGNE UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES (CUAS) – FACHHOCHSCHULE KÖLN
 - LEUPHANA UNIVERSITÄT
 - NORWEGIAN UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY (NTNU)
 - PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE PERÚ (PUCP)
 - ROYAL INSTITUTE OF TECHNOLOGY (KTH)
 - **Ajuts i beques de mobilitat.** On s'hi especifiquen les condicions i possibilitats d'accés a ajuts i beques per a mobilitat.
- **Contacte.** Secció amb les dades de contacte de la secretaria acadèmica.
- **Segon nivell d'accés restringit a l'ORM.** Secció categoritzada com a *intranet*, d'accés restringit als membres de la comissió acadèmica del MCTS i on es pot accedir a:
 - Llistat actualitzat dels membres de la comissió acadèmica del MCTS, i que inclou al seu torn les llistes amb els noms de les persones vinculades a l'actual Comitè d'Avaluació Intern (CAI).
 - Relació dels enllaços a les actes, ordres del dia i documents relacionats (des de febrer de 2015 fins l'actualitat)²³ de les reunions de les següents comissions:²⁴
 - Comissió Acadèmica
 - Comissió de Qualitat (CdQ)

Tota la informació dels diferents apartats s'actualitza de manera sistemàtica per a cada curs acadèmic i es revisa per la direcció i equip coordinador de l'MCTS i el PAS associat.

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

²³ La documentació amb data anterior a aquesta es troba dipositada físicament als arxius de la UTGAC.

²⁴ L'Equip Coordinador es reuneix setmanalment amb una ordre del dia compartida a nivell d'Equip (via Google Drive) però de la qual no se n'aixeca acta donada la relativament ràpida dinàmica d'aquestes reunions.

Per a la majoria de grups d'interès (persones interessades en cursar el màster, titulades, ocupadores, agències de qualitat, comunitat universitària, etc.) els nivells d'accés presentats a l'apartat anterior aporten la informació necessària i rellevant de la titulació. A nivell d'estudiants matriculats i professorat vinculat al programa acadèmic de l'MCTS existeixen, així mateix, les opcions d'accés següents:

1. **Per als estudiants matriculats.** Accés a l'e-secretaria,²⁵ sistema informàtic de gestió acadèmica de la UPC i conté les dades que consten al seu expedient, còpia de matrícula, etc.
2. **Per al professorat participant.** Accés al sistema de núvol de la UTGAC²⁶ pel professorat, amb la informació necessària i complementària pel seguiment dels seus diferents rols en el programa acadèmic (professorat d'assignatures, tutoria de pràctiques, direcció de TFM, membres de tribunals de TFM, etc.).

Quant a informació relativa als indicadors de seguiment de la titulació, dades d'accés i matrícula, dades de rendiment i satisfacció dels estudiants, s'ofereixen des del web de la UPC dedicat a publicar dades rellevants de les titulacions,²⁷ al Winddat d'AQU²⁸ i també a la pàgina web de l'MCTS, en la seva secció de Sistema de Garantia de Qualitat ([evidència E-2.1.4](#)).

Finalment, i tal i com ja s'ha esmentat en l'apartat anterior, com a informació pública sobre els resultats d'aprenentatge, des de l'inici del programa també es publiquen tots els Treballs de Fi de Màster aprovats al repositori de treballs acadèmics de la UPC.²⁹ En alguns casos en què l'estudiant/a ho demana, o bé en què a la memòria hi consten dades de caràcter confidencial, els TFM no es poden publicar o es publiquen en accés restringit (això és, s'accedeix al títol i autor/a però no a la memòria del treball).

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.

Arrel de les recomanacions suggerides pel CAE en l'anterior procés d'Acreditació, i donat que l'IS.UPC no té capacitat administrativa ni recursos humans i/o materials per a gestionar el seu propi SGIQ, el programa de màster ha adoptat el SGIQ de l'ETSECCPB. Les dades públiques del SGIQ en què s'emmarca la titulació i els seus resultats es poden trobar en els següents espais:

- Web del centre:
 - <https://is.upc.edu/ca>
- Web del programa:
 - <https://cts.masters.upc.edu/ca>
- Informes associats als processos VSMA:
 - <https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/taula-de-documentos>
- Documentació lligada als processos SGIQ:
 - <https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/sistema-de-garantia-interna-de-qualitat>

El SGIQ es revisa i modifica a petició dels òrgans de govern de l'ETSECCPB (Comissió Permanent i/o Junta d'Escola). Una gran part del professorat de l'MCTS participa en els òrgans de govern com a personal adscrit al Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (veure apartat 4.1) i és a través d'aquests que es participa directament en les revisions i, si s'escau, modificacions del SGIQ.

²⁵ <https://esecretaria.upc.edu>

²⁶ <https://utgac.upc.edu/ca>

²⁷ Dades titulació

²⁸ <http://winddat.aqu.cat/es/universitat/24/unitat/38315/estudi/30657/>

²⁹ <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/76365>

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.

Com s'ha mencionat anteriorment, arrel de les recomanacions suggerides pel CAE en l'anterior procés d'Accreditació, el Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat s'ha integrat al SGIQ de l'ETSECCPB. Això és així per què, per una banda l'IS.UPC no té capacitat administrativa ni recursos humans i/o materials per a gestionar el seu propi SGIQ, i per altra banda per què la gestió administrativa del programa és responsabilitat de la UTGAC, unitat que gestiona també el SGIQ de l'ETSECCPB. En aquest sentit, l'ETSECCPB va definir en l'any 2000 un model de funcionament basat en processos (Projecte NEO). Posteriorment, en el curs 2007-08, va participar en una fase pilot per a la UPC, projecte AUDIT, per a definir un Sistema de Garantia de Qualitat que afavorís la millora contínua i garantís un nivell de qualitat que complís amb les expectatives dels diferents grups d'interès. El manual i el Sistema de Garantia Interna de la Qualitat (SGIQ) de l'ETSECCPB va ser certificat per l'Agència de Qualitat del Sistema Universitari Català, al juny de 2009 (evidència E-3.1.1).

Des de la implantació del Sistema de Garantia de Qualitat, l'ETSECCPB ha anat adaptant i millorant els processos per facilitar la verificació, seguiment, modificació i acreditació dels programes formatius. En aquest període els processos que s'han modificat són els corresponents a la Directriu:

- Garantir la qualitat dels programes formatius, per tal d'incorporar els processos de verificació, modificació, seguiment i acreditació (evidència E-3.1.2).

També s'han modificat les directrius dels processos que es gestionen de forma centralitzada per la Universitat, sobre Personal Docent i Investigador (PDI) i Personal d'Administració i Serveis (PAS), en què s'ha incorporat la participació del centre en aquests processos.

L'ETSECCPB valora l'eficiència del seu Sistema de Garantia de Qualitat, com una eina eficaç i indispensable en la verificació dels títols.

L'IS.UPC ha adoptat aquest model establint l'equivalència dels òrgans de govern i comissions decisòries implicades a l'estructura de l'IS.UPC per tal de garantir l'eficiència i qualitat de l'SGIQ. El fet que tota la gestió administrativa de l'MCTS es porti des de la UTGAC (Unitat Transversal de Gestió de l'àmbit de Camins) ha facilitat en gran manera l'adaptació a l'SGIQ de l'ETSECCPB. Es valora molt positivament i essencial, el grau d'implementació d'aquest procés en aquest període, fruit de les Propostes de Millora del procés d'acreditació anterior, així com la participació dels diferents grups d'interès en el disseny, aprovació, seguiment i acreditació d'aquest programa formatiu.

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.

El SGIQ estableix el procés 250.1.5.1 (Anàlisi de resultats)³⁰ que té per objectiu definir com es garanteixen, mesuren i analitzen els resultats de l'aprenentatge, els resultats de la inserció laboral i la satisfacció dels grups d'interès així com els mecanismes que estableix per a la millora dels ensenyaments que imparteix.

³⁰ <https://camins.upc.edu/ca/pdf/pdf-escola/qualitat/processos-del-sistema-de-qualitat/analisi-dels-resultats>

Intervenien diferents òrgans que participen coordinadament en la gestió de la qualitat. En el cas del programa de Màster en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat, l'òrgan de govern col·legiat, delegat per la direcció de l'IS.UPC per vetllar per la qualitat dels estudis és el Consell de l'Institut de Sostenibilitat (CISST). El CISST té com a missió gestionar amb eficiència el Sistema de Garantia de Qualitat per tal que permeti la millora contínua i sistemàtica del títol, revisant i avaluant anualment els procediments i eines relacionades amb l'àmbit de la Qualitat, i realitzant les modificacions oportunes que permetin adaptar la titulació que ens ocupa al context universitari de cada moment.

La persona responsable de l'àmbit de Qualitat i Pla d'Acció Tutorial és qui, juntament amb la col·laboració de l'Equip Coordinador de l'MCTS, té com a missió executar, fer el seguiment, i proposar millores, per elevar finalment aquestes al Consell. Igualment és aquesta persona la responsable d'organitzar i coordinar, fer el seguiment, facilitar informació sobre el nivell de desenvolupament de la titulació i proposar accions de millora finalitzat el curs acadèmic. També és qui elabora els informes de seguiment de la titulació i els acaba elevant al CISST per a la seva aprovació.

La informació relacionada amb cada un dels processos del Sistema de Garantia de Qualitat, publicada a l'apartat "Sistema de Garantia de Qualitat" de les pàgines web de l'MCTS així com de l'ISST (evidència E-2.1.4), evidencia un adequat nivell d'implementació i resposta dels instruments de recollida d'informació (i.e., quadre de comandament, enquestes, informes, memòria, etc.) i la seva eficàcia per a la gestió eficient d'aquest programa, sobretot els resultats acadèmics i la satisfacció dels grups d'interès.

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.

L'Equip Coordinador del programa de màster és responsable de revisar i actualitzar els objectius i la política de qualitat de l'ISST (procés 250.1.0.1 del SGIQ), i en el cas que consideri que hi ha elements nous que puguin afectar als objectius establerts, elaborar una proposta de redefinició de la política de qualitat, que presentarà al CISST pel seu debat i aprovació.

Posteriorment, el/la Cap dels Serveis de Gestió i Suport/Coordinador de Qualitat de la UTGAC elaborarà l'esborrany del nou manual i proposarà les modificacions dels processos que, un cop validades, es presentaran al Consell pel seu debat i aprovació.

Un cop aprovada la política de qualitat, el manual i els processos que se'n deriven, l'IS.UPC en farà la difusió pública mitjançant el procés 250.1.6.1 del SGIQ (publicació d'informació sobre les titulacions) a través de fulletons informatius, la pàgina web de l'MCTS, l'ISST i difusió a tots el grups d'interès intern i extern.

Al web de l'MCTS es publiquen en obert les guies docents, incloent competències, metodologies docents, resultats d'aprenentatges, planificació de les sessions formatives, activitats formatives i materials docents d'estudi i recolzament.³¹ També s'hi inclouen un seguit de funcionalitats dirigides a estudiantat, personal docent i persones gestores d'ajuda a l'activitat docent (Accés i admissió, Matrícula, Calendaris acadèmics i de tràmits, Dates clau, Horaris i aules, Treball de Fi de Màster, Dobles titulacions, i Altres Informacions, com ja s'ha comentat amb anterioritat).

Amb tot això, les accions implementades en el Pla de Millora (es pot consultar a l'apartat 3 d'aquest informe) del procés d'Acreditació anterior s'han demostrat necessàries i eficaces per la millora d'aquest àmbit en relació a la titulació impartida per l'IS.UPC.

³¹ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica>

ESTÀNDARD 4: ADEQUACIÓ DEL PROFESSORAT AL PROGRAMA FORMATIU

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.

L'MCTS compta amb un conjunt de persones vinculades a la docència que en el curs 2019 – 20 arribava a un nombre total de 31 individus. El seu nivell de qualificació i experiència (sobretot docent i investigadora) són adequats a la titulació com ho demostren els resultats que es presenten tot seguit, recollits a partir del tractament i filtratge de les dades fins el curs 2019-20.

La Figura 2.4.1 mostra l'evolució del professorat que participa en el programa acadèmic classificat per categories. Aquesta evolució ha estat molt similar en els últims cursos, tot i que podem observar un lleuger descens de professorat permanent en els últims tres anys. Aquest fet es pot explicar, en part, per una disminució de la plantilla global a escala UPC per jubilació, compensada per un augment del nombre de professorat associat. Notem també un lleuger augment del professorat associat respecte a altres figures relacionades amb posicions de recerca de caràcter pre- i post-doctoral. Aquest canvi de tendència en números absoluts no té gairebé importància en números relatius, tal i com mostra la Figura 2.4.2, en la que podem observar com l'evolució del percentatge de personal docent i investigador (PDI) per categoria ha estat molt constant al llarg dels últims anys.

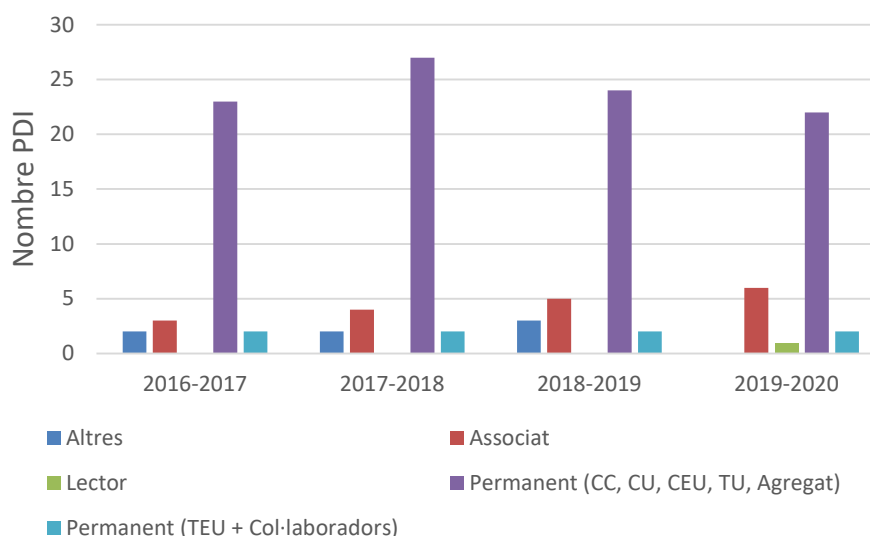


Fig. 2.4.1 Evolució del professorat per categoria.

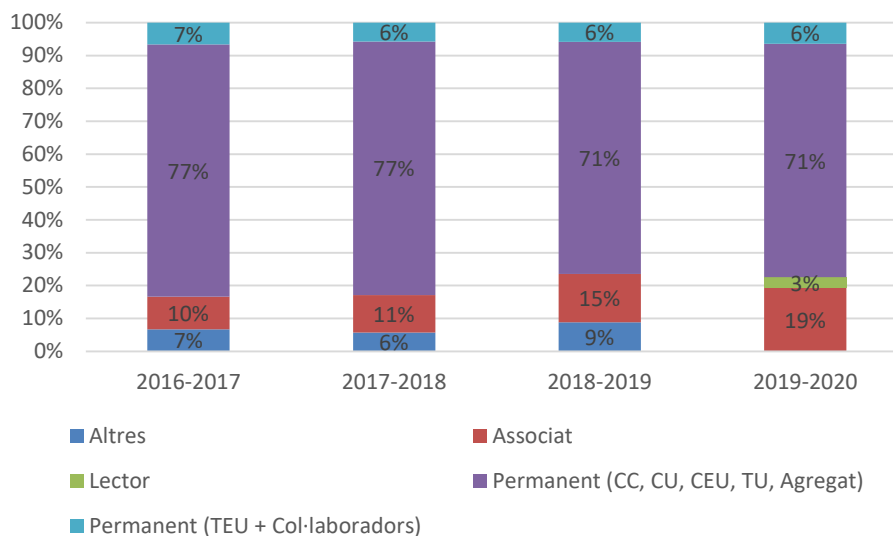


Fig. 2.4.2 Evolució del percentatge de personal docent i investigador (PDI) per categoria.

El nombre absolut i percentual de personal docent i investigador (PDI) amb categoria de doctor/a es mostra a la Figura 2.4.3. Podem observar com ha anat en descens pels mateixos motius esmentats anteriorment: la reducció de professorat permanent, fet que fa que els nous professors i professores de caràcter associat, o altres figures, no hagin assolit encara aquesta categoria acadèmica.

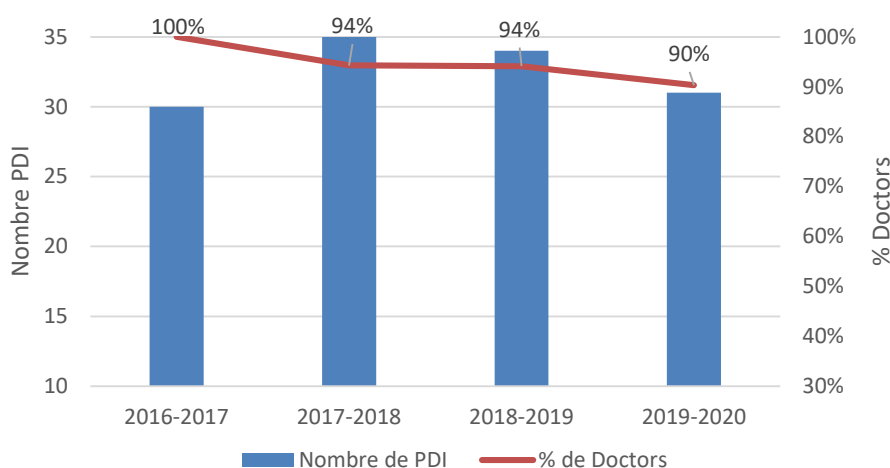


Fig. 2.4.3 Evolució del nombre absolut i percentual de personal docent i investigador (PDI) amb categoria de doctor/a.

L'evolució del percentatge de personal docent i investigador (PDI) per gènere mostra una tendència a l'ascens de la proporció de dones, que en el curs 2019-20 ha arribat fins a un 36.7% del total (Figura 2.4.4). Aquest indicador en el programa acadèmic de l'MCTS se situa més de 10 punts per sobre de la mitjana a nivell de la UPC.³²

³² <https://igualtat.upc.edu/ca/observatori>

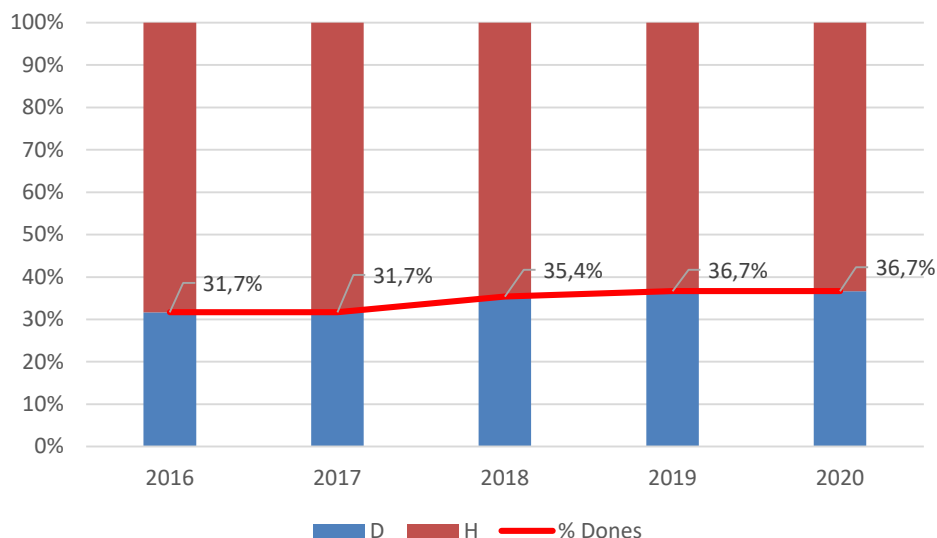


Fig. 2.4.4 Evolució del percentatge de personal docent i investigador (PDI) per sexe.

Les figures 2.4.5 i 2.4.6 mostren, respectivament, les evolucions del percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons els tipus de trams de docència i recerca. El percentatge d'hores impartides per professorat amb trams de docència vius ha estat clarament dominant al llarg d'aquests últims cursos. L'evolució del professorat per categoria també afecta els percentatges i la vida dels trams de docència, que ha anat, però, a la baixa. Similarment, el percentatge d'hores impartides per docents amb trams de recerca vius s'observa també clarament dominant al llarg d'aquests últims, en especial en els últims dos cursos acadèmics, fet que suggereix l'alta qualitat de l'equip docent de l'MCTS.

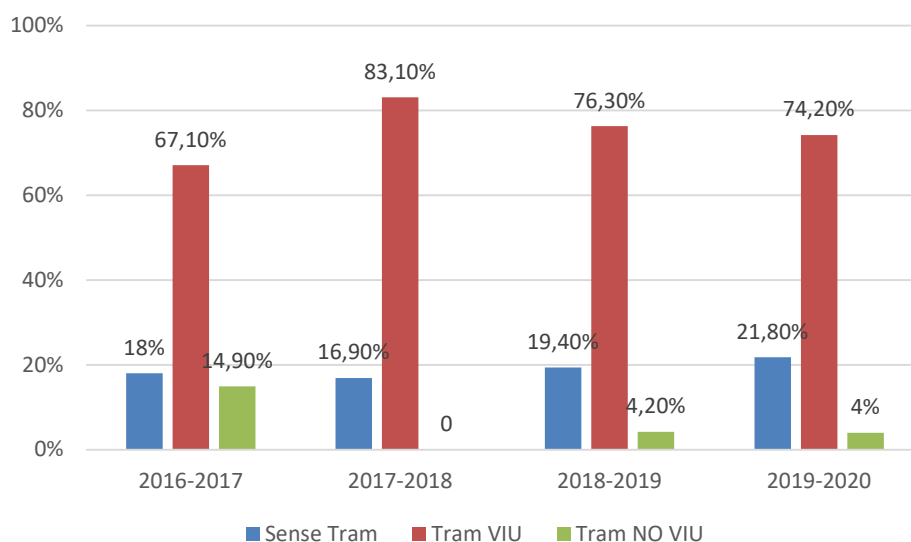


Fig. 2.4.5 Evolució del percentatge d'HIDA segons trams de docència.

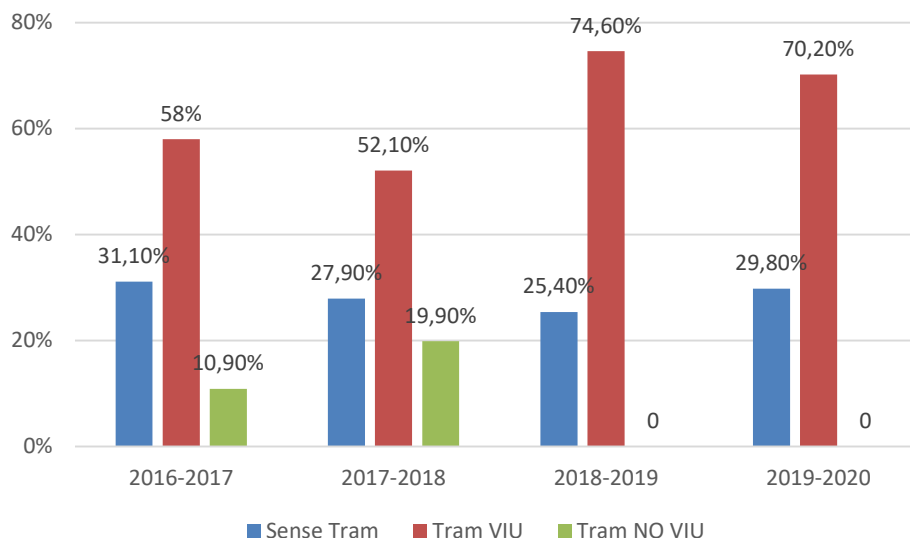


Fig. 2.4.6 Evolució del percentatge d'HIDA segons trams de recerca.

La Figura 2.4.7 mostra l'evolució del percentatge d'hores impartides de docència (HIDA) segons categoria de professorat i doctorat. L'evolució del percentatge de professorat doctor per categoria és constant. Tan sols la figura de professorat associat doctor ha disminuït però per un efecte d'estabilització de la plantilla en l'últim curs mitjançant la figura de professorat lector doctor.

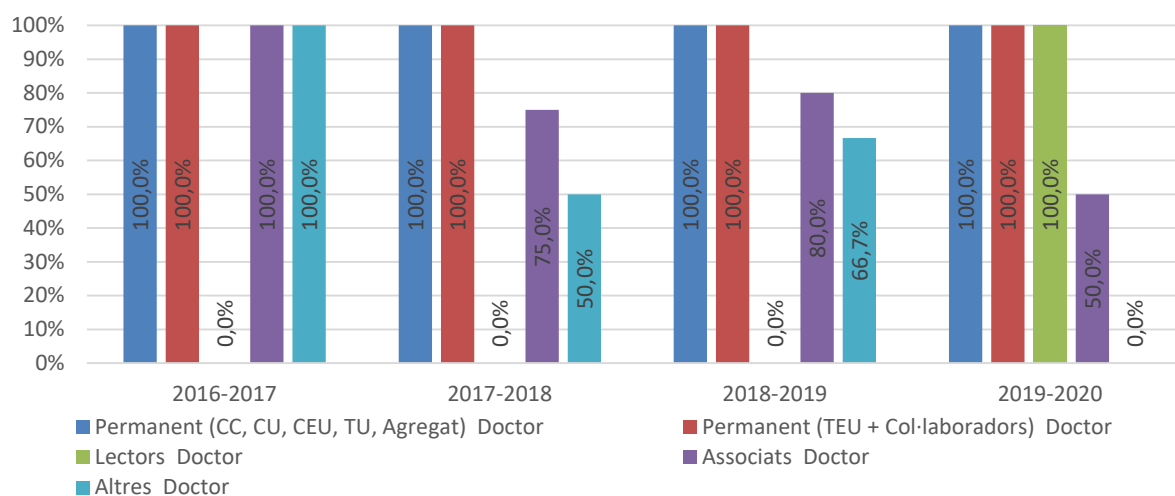


Fig. 2.4.7 Evolució del percentatge de personal docent i investigador (PDI) doctor/a segons categoria.

Quant a l'evolució del percentatge de personal docent i investigador per departaments UPC (Figura 2.4.8), observem com en els últims anys ha mostrat una certa diversificació, fet que valorem molt positivament per tractar-se, aquest programa acadèmic, d'un àmbit transversal i multidisciplinari que clarament així ho justifica.

Cal esmentar la distorsió que imposa el Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA) de la UPC, i que concentra bona part d'aquest percentatge. El DECA va ser creat per la UPC a l'octubre de 2015 en el marc d'un procés de reestructuració dels Departaments, aprovat pel Claustre Universitari al desembre de 2014. El nou departament integra múltiples departaments o seccions amb diferents àmbits de coneixement, com ara Enginyeria Hidràulica, Marítima i Ambiental,

Enginyeria del Terreny, Cartogràfica i Geofísica, Infraestructura del Transport i del Territori, la secció Camins del Departament d'Enginyeria de la Construcció, la secció Campus Nord del Departament de Matemàtica Aplicada III, i part de la secció de Camins del Departament de Resistència de Materials i Estructures a l'Enginyeria vinculada a l'ETSECCPB. Tot i la seva reducció de percentatge en els cursos analitzats en aquest document (de 38% a 31%), la diversitat d'àmbits que s'inclouen en aquest mateix departament genera una diversitat pel programa molt apreciada i necessària.

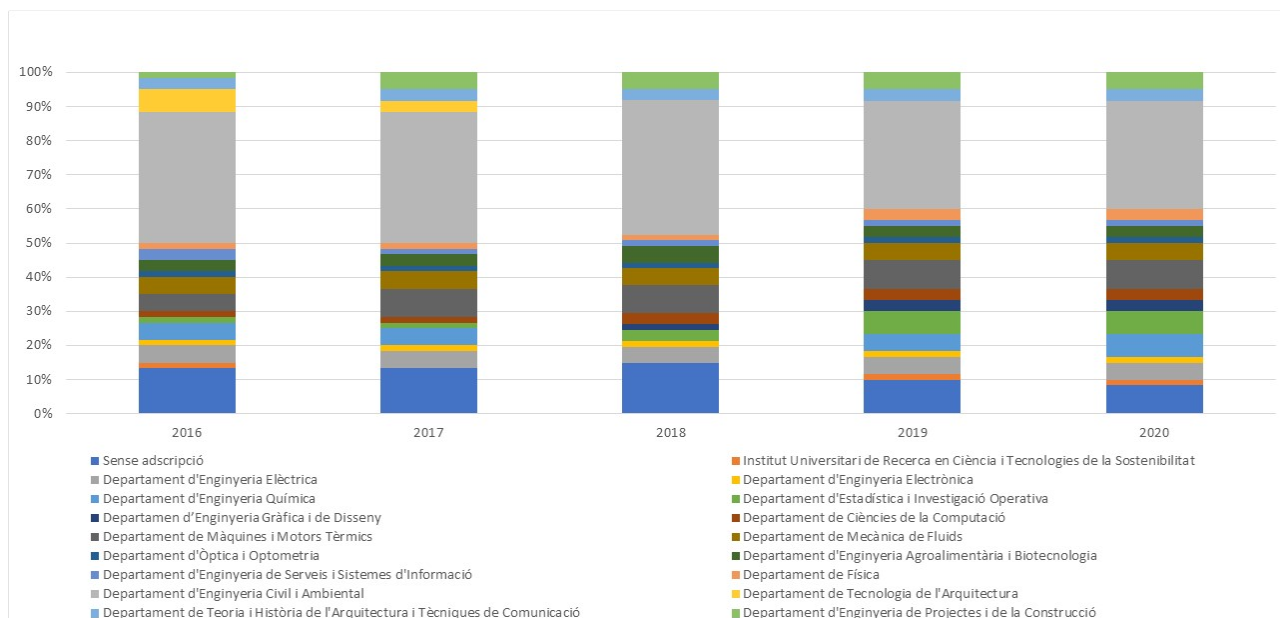


Fig. 2.4.8 Evolució del percentatge de personal docent i investigador (PDI) per departaments UPC.

Implicació del professorat del programa acadèmic en projectes de recerca reconeguts

La implicació d'un/a PDI de la UPC en projectes de recerca reconeguts es mesura en punts PATT. Els resultats de la recerca que es deriven de la seva activitat investigadora lligada, o complementària, a aquests projectes es mesura en punts PAR.³³ En el cas dels PDI adscrits a l'MCTS, la Taula 2.4.1 mostra les dades de producció de punts PAR i PATT en els últims anys.

Curs	Activitat de Recerca			Transferència de Tecnologia
	PAR tipus 1	PAR tipus 2	PAR Total	PATT
2016	794	92	886	2.017.349
2017	726	125	851	1.769.125
2018	1.336	83	1.419	1.245.573
2019	786	129	915	1.287.389

Taula 2.4.1 Evolució dels Punts d'Activitat de Recerca (PAR) i Punts de Transferència de Tecnologia (PATT) per les persones docents a l'MCTS.

Per posar en valor les dades anteriors, és important poder-les presentar de manera relativa i pel seu equivalent de dedicació plena (EDP).³⁴ En aquest sentit, les figures 2.4.9 i 2.4.10 mostren

³³ Les definicions i els components d'aquests indicadors es poden consultar a: <https://drac.upc.edu/info/ca/normatives-reglaments>

³⁴ https://drac.upc.edu/info%20ca/glossari/classificacio-alfabetica/e/copy9_of_revista-cientifica

l'evolució dels punts PAR i PATT, respectivament, per EDP en el marc de l'IS.UPC i en comparació amb la resta d'instituts de recerca de la UPC fins a l'any 2018. Donat que un 75% del PDI adscrit a l'IS.UPC (15 persones) és, al mateix temps, personal docent i investigador amb docència adscrita a l'MCTS, les dades que mostren aquestes figures són representatives de (a) la implicació de quasi el 50% del professorat del programa acadèmic en projectes de recerca reconeguts, així com (b) la seva producció científica associada. Com podem observar, la posició de l'IS.UPC és capdavantera en comparació amb la resta d'instituts de recerca de la UPC.³⁵

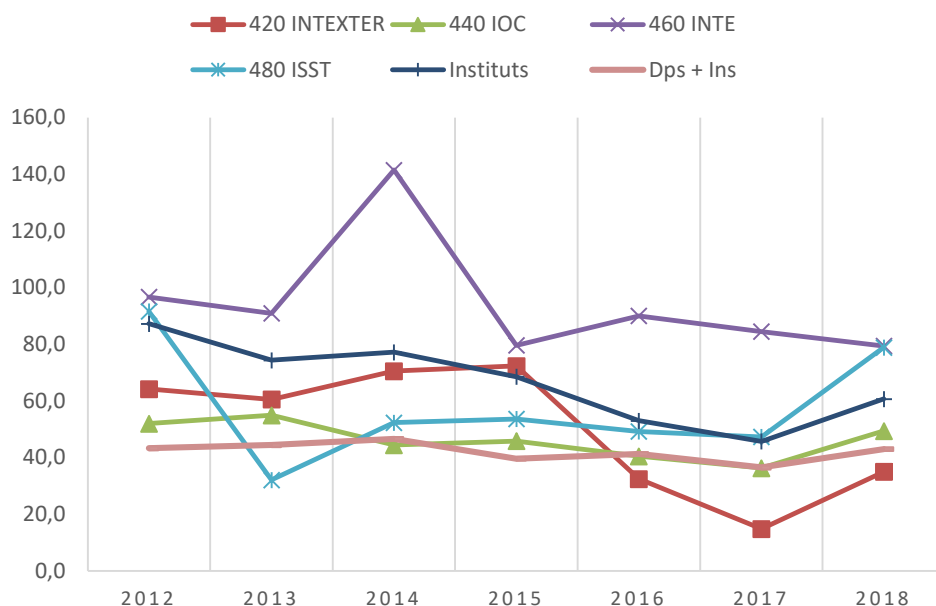


Fig. 2.4.9 Evolució dels punts PAR per EDP en el marc de l'IS.UPC i en comparació amb la resta d'instituts de recerca de la UPC fins a l'any 2018.

³⁵ La posició de l'IS.UPC és també capdavantera en números absoluts, els quals no es mostren en aquest informe però estan disponibles en l'informe anual "Indicadors d'activitats de recerca i de transferència de resultats de la recerca" de la UPC.

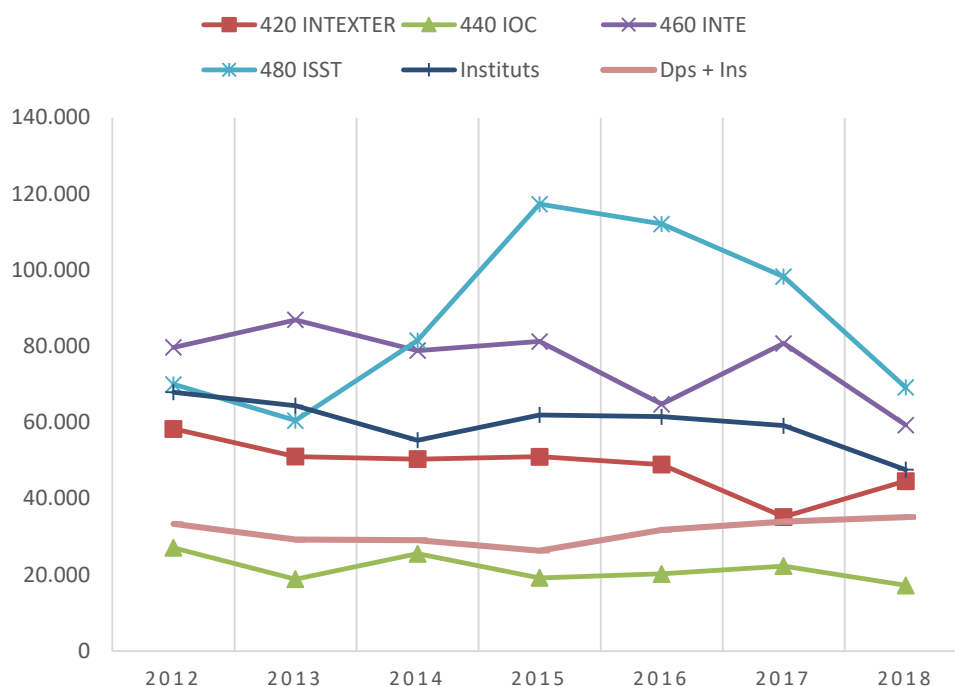


Fig. 2.4.10 Evolució dels punts PATT per EDP en el marc de l'IS.UPC i en comparació amb la resta d'instituts de recerca de la UPC fins a l'any 2018.

Una relació detallada de projectes de recerca competitiu, no competitiu, així com producció científica en general de l'IS.UPC es pot consultar en els següents enllaços:

- [Projectes competitiu](#)
- [Projectes no competitiu](#)
- [Producció científica](#)

Assignació i supervisió del Treball de Fi de Màster (TFM)

Els criteris seguits per a l'assignació de la supervisió dels TFM parteixen de l'exigència d'haver d'estar (a) dirigits per una persona del PDI de la UPC amb docència assignada a l'MCTS i (b) vinculats a l'àmbit de recerca i docència del qual aquella persona en pot demostrar reconeguda excel·lència (i.e., sexennis de recerca vius i/o publicacions indexades).

L'oferta de propostes de TFM queda definida a partir de les tres opcions següents:³⁶

1. **Propostes que directament presenten els alumnes**, previ comú acord amb el professorat que actuarà de tutor.
2. **Propostes generals del professorat del MCTS**. De caràcter públic, cada membre del PDI del programa les publica en la seva pàgina web personal o departamental des d'on es poden accedir al títols de TFM oferts pel professorat del mateix.
3. **Altres propostes externes**. Generades per empreses, altres institucions, grups de recerca, etc. En aquest sentit el màster permet la realització del TFM, i sempre segons la disponibilitat del centre receptor, en entitats externes, a les quals se'ls demana les condicions, àmbits de recerca i perfil desitjat, així com la persona de contacte.

³⁶ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/tfm-1>

Una de les característiques de la implicació del professorat en la direcció i la validació del Treball de Fi de Màster (TFM), i la participació als tribunals d'avaluació dels TFM, és la creixent acumulació d'aquestes tasques per un nombre reduït del PDI vinculat al mateix. No es tracta d'un problema de quantitat (el nombre de professorat implicat en la docència del màster és suficient per cobrir aquestes funcions) com de qualitat (un percentatge elevat de professorat implicat en la docència del màster no creu necessari cobrir aquestes funcions de supervisió de TFM i/o participació en tribunals). Seguint amb la proposta de millora establerta a l'anterior procés d'Acreditació i reflectida a la Taula 2.1, s'ha començat per designar una persona de l'EC responsable de l'àmbit del Treball de fi de Màster, qui pugui detectar els processos menys satisfactoris referents a terminis, relacions i responsabilitats entre tutors, directores i co-directores de TFM, i estudiantat. En aquest sentit, i donat que no s'ha pogut finalitzar l'esmentada proposta de millora, es proposa de nou l'establiment d'un procés d'avaluació de la qualitat i la satisfacció de l'estudiantat en aquesta última part del seu període d'ensenyament – aprenentatge en el MCTS per aquesta Acreditació (veure Apartat 3, Taula 3.1 i Relació de noves propostes de millora, 480.M.1.2021).

En conjunt, creiem que les decisions preses des del primer dia junt amb l'evolució seguida al llarg del temps, ha permès consolidar un model de màster a la UPC amb una bona valoració tant per part del professorat implicat com per part dels titulats que culminen la seva formació. A més, s'ha aconseguit la implicació d'un gran nombre de professors, departaments i centres de la UPC no tan sols amb l'MCTS sinó amb l'IS.UPC, cosa que ha contribuït a millorar l'acostament transversal entre departaments i àmbits de recerca, i a l'establiment d'importants col·laboracions.

4.2 El professorat del centre és suficient i disposa de la dedicació adequada per desenvolupar les seves funcions i atendre l'alumnat.

La Taula 2.4.2 mostra l'evolució de la dedicació del professorat de l'MCTS en hores impartides en aula, i que són funció dels crèdits ECTS matriculats. Les dades són aproximades considerant que 1 PDI ETC imparteix 240 hores anuals en aula. Es considera que un alumne ETC equival a 60 crèdits ordinaris matriculats, independentment dels crèdits i la durada del pla d'estudis. Com podem veure, a banda dels cursos amb una menor matriculació, com el 2013-14, la raó entre alumnat i professorat equivalent a temps complet ha oscil·lat regularment entre el 5.3 i el 10, valors que suposen un règim de dedicació molt favorable per a desenvolupar correctament les seves funcions i atendre l'alumnat de manera quasi personalitzada.

Dedicació del professorat

Any acadèmic	Hores impartides en aula	Crèdits ECTS ordinaris matriculats	Alumnes ETC	Professors ETC	Ratio (Alum. / Prof.) ETC
2013-14	352	885	14.8	1.5	10
2014-15	955	420	7	4	1.8
2015-16	1806	2385	39.8	7.5	5.3
2016-17	1369	2660	44.3	5.7	7.8
2017-18	1068	1755	29.3	4.5	6.6
2018-19	NA	1260	21	NA	NA

Dada aproximada considerant que 1 PDI ETC imparteix 240 hores anuals en aula. Es considera que un alumne ETC equival a 60 crèdits ordinaris matriculats, independentment dels crèdits i la durada del pla d'estudis

Taula 2.4.2 Evolució de la dedicació del professorat de l'MCTS en hores impartides en aula, ECTS matriculats, alumnes i PDI equivalents a temps complet (ECT), i raó entre aquests dos últims.

L'evolució del grup de professores i professors de l'MCTS per categoria en els darrers anys i per impartir la titulació s'ha mantingut estable, com mostra la Figura 2.4.11, fet que ha permès constituir un grup docent fort i homogeni dins la diversitat i transversalitat que imposa l'àmbit de la ciència de la Sostenibilitat, fortament vinculat als objectius del programa acadèmic i amb un alt sentiment de co-responsabilitat per l'èxit del procés ensenyament-aprenentatge.

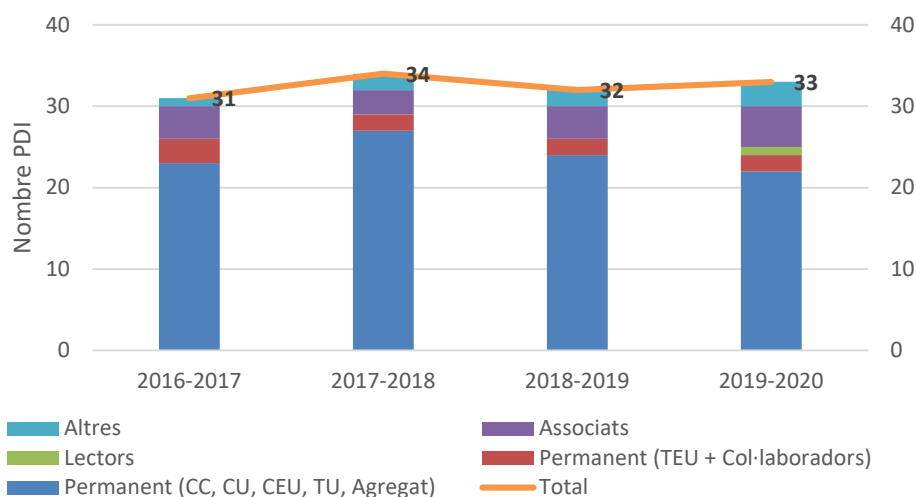


Fig. 2.4.11 Evolució del grup de professores i professors de l'MCTS per categoria.

Per les característiques del programa formatiu i les ocupacions a l'aula, la docència s'ha concentrat sempre en grups grans de teoria que, a la pràctica, es transformen en grups petits de treball cooperatiu i en solucions d'ensenyament-aprenentatge basades en problemes i de treball en grup (Figura 2.4.12). Tan sols en alguns casos relacionats amb ocupació d'espais d'aprenentatge en laboratori ha calgut especificar de manera oficial algun dels grups.

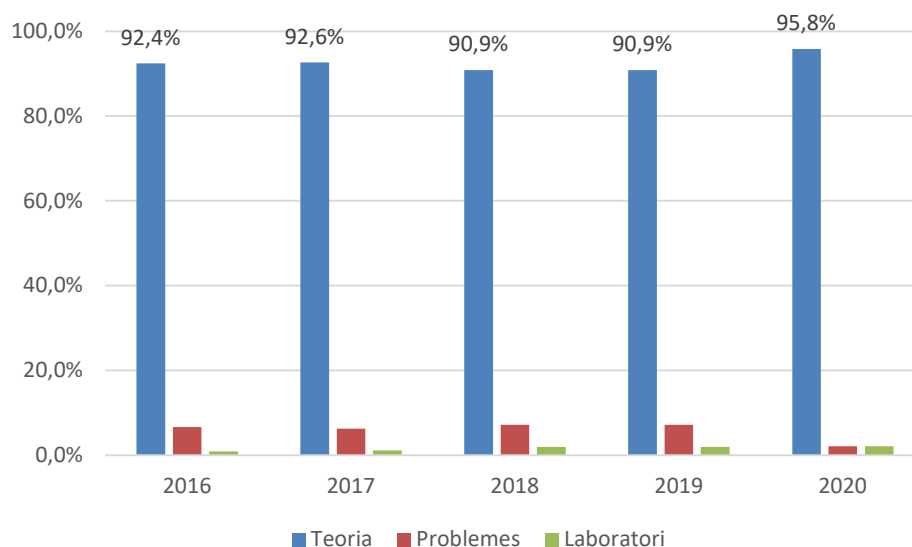


Fig. 2.4.12 Evolució de la mida dels grups.

L'IS.UPC considera que el professorat de l'MCTS és suficient per a satisfer les necessitats docents de la titulació pel que fa al nombre d'hores i dedicació. El professorat de l'MCTS té una dedicació

adequada per el desenvolupament de les seves funcions i l'atenció a l'estudiantat. Tot i així cal continuar treballant per a mantenir l'equilibri en la plantilla pel que fa referència a professorat fixe a temps complet, i afavorir la igualtat de gènere. La satisfacció amb els estudis cursats expressada pels estudiants mostra aquesta adequació.

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

Al llarg d'aquests anys s'han realitzat accions per potenciar la coordinació entre el professorat del màster i enfortir el model docent. De forma anual es fan reunions amb el professorat que imparteix docència al màster per valorar aspectes com l'avaluació, la coordinació de continguts, l'evolució de les normatives, etc. També es mantenen les reunions d'Acció Tutorial amb l'estudiantat de primer i segon any, per tal de vetllar per la seva satisfacció, tot un repte donades les diferents tipologies, procedències i currículums de l'estudiantat que acull l'MCTS.

L'acompanyament del professorat ha seguit comptant també aquests anys amb:

- Formació en optimització de les funcionalitats del campus virtual Moodle (ATENEA) per facilitar-ne l'ús i l'edició per part del professorat.
- Formació en les suites de Google i Microsoft.

Finalment, cal ressaltar que a la UPC, com a qualsevol altra universitat de prestigi, existeix l'Institut de Ciències de l'Educació (ICE) el qual "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".³⁷ Per tant, 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 (evidència E-4.3.1) 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. En aquest sentit, des del curs 2016 – 17, 17 membres del professorat dels actuals 33 del programa acadèmic (això és un 51%) han efectuat com a mínim un curs a l'ICE dins l'àmbit de la formació continuada.

Per tot això exposat, es valora molt positivament i essencial el suport institucional que rep el professorat per al desenvolupament de les seves funcions i per a la millora de la qualitat de la seva activitat docent.

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.

L'orientació acadèmica s'inicia en el moment que l'estudiant mostra interès en cursar el màster. Es duen a terme (a) una sessió informativa prèvia a la preinscripció i (b) sessions individuals, sigui de caràcter presencial o mitjançant videoconferència. Aquestes sessions consten d'àmplia informació respecte al pla d'estudis, els continguts, l'organització, les sortides professionals i també l'accés, preinscripció i matrícula, destacant les condicions d'idoneïtat entre la titulació de l'estudiant i l'optativitat que voldria cursar. També es remarca especialment la necessitat de que cada estudiant reflexioni sobre la seva disponibilitat personal i la càrrega de treball que es requereix per cursar amb

³⁷ <https://www.upc.edu/ice/ca>

èxit el programa.³⁸ Des de l'inici, el màster està dissenyat per fer possible que es pugui cursar en els dos anys estipulats, tot i que es permet la via lenta (4 anys de termini màxim de permanència per obtenir el títol, 5 en via lenta autoritzada).³⁹

Una vegada iniciat el màster, i normalment en la seva Sessió d'Introducció⁴⁰, s'informa a l'estudiantat dels serveis de la universitat i del centre, així com del rol de la persona responsable del màster, qui actua amb la responsabilitat de donar resposta als dubtes, de caire general i particular. Per últim, i en funció de la disposició de l'estudiantat, un membre de la CA o en el seu defecte el seu tutor de TFM, pot realitzar una entrevista final amb el mateix per tal de conèixer la seva opinió i orientar-lo en el seu futur professional. Així mateix, durant tot l'any, tant el professorat com la persona responsable del programa, qui donat el baix volum d'estudiants actua en general com a responsable de la seva tutoria, estan sempre a disposició de l'estudiantat per a solucionar dubtes o problemes.

Un aspecte del qual aquest programa acadèmic n'està especialment orgullós és el Pla d'Acció Tutorial. El Pla d'acció tutorial es planteja com un servei d'atenció a l'estudiantat, mitjançant el qual el professorat orienta, informa i assessora de forma personalitzada. Les accions previstes per a l'MCTS es divideixen en:

1. **Actuacions institucionals.** Integren l'elaboració del calendari d'actuació pel que fa a la coordinació de tutories, la selecció de les tutores i els tutors (tots els estudiants del màster tenen assignat un tutor/a), la informació a l'alumnat sobre la tutora o tutor corresponent, la convocatòria de la primera reunió grupal d'inici de curs i l'avaluació del Pla d'acció tutorial de la titulació. Durant el curs es realitzen dues reunions grupals, convenientment enunciades al web de l'MCTS, amb els alumnes de primer i segon any, per tal d'avaluar el desenvolupament dels estudis, el responsable de la qual és el director acadèmic del Màster.
2. **Actuacions del/la tutor/a.** Integren l'assessorament de l'alumnat en el disseny de la planificació del seu itinerari acadèmic personal, la convocatòria de reunions grupals i individuals amb l'estudiantat que tutoritza, al llarg de tot el curs, la facilitació d'informació sobre l'estructura i funcionament de la titulació així com la normativa acadèmica que afecta els seus estudis i la valoració de les accions realitzades pel que fa a satisfacció i resultats acadèmics dels tutoritzats.

En aquest sentit, les particulars característiques de l'MCTS, amb un baix volum d'estudiantat i una clara tendència del mateix a tenir molt clar el seu itinerari acadèmic, i fins i tot professional, implica que sigui la persona responsable del programa qui actuï com a tutor/a i sigui l'últim responsable de l'orientació de l'estudiantat i la gestió i resolució dels seus possible dubtes i problemes, de manera molt personalitzada, tant pel bloc d'assignatures obligatòries com pel d'optatives, i tant els de caire acadèmic com els de caire més personal.

Complementàriament a la del director/a, existeix sempre la figura del tutor/a de TFM, qui té la funció de dirigir i orientar l'estudiant/a durant el període d'elaboració del mateix (en particular, establiment d'objectius, extensió, calendari i metodologia de treball). De mutu acord amb l'estudiant/a, planifica les sessions de tutoria encaminades al seguiment dels avenços. A la fi del període, avalua els avenços en el procés d'aprenentatge de l'estudiant, així com les competències adquirides, avaluació que trasllada al tribunal encarregat de l'avaluació del TFM.

³⁸ En l'apartat "Informació acadèmica" del web de l'MCTS, s'explicita l'equivalència del crèdit ECTS en hores de treball de l'alumnat (aproximadament 25 h) de les quals, i amb l'actual calendari acadèmic (13 setmanes, 3 hores / setmana per assignatura), un 30% són hores de treball presencial i un 70% són hores de treball no presencial.

³⁹ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/informacio-estudiants>

⁴⁰ <https://cts.masters.upc.edu/ca/shared/dates-clau>

Finalment, quant a l'orientació acadèmica, cal no oblidar que el MCTS permet l'ingrés al programa de doctorat en Sostenibilitat.⁴¹ Així, s'ha abordat de forma general amb l'organització de diferents conferències que tracten aspectes complementaris i d'interès per a definir els àmbits de recerca dels estudiants. Concretament, abans de finalitzar el màster, es realitza la "Jornades de Sostenibilitat – JoSost"⁴² que es presenta com un esdeveniment obert a tothom. El seu objectiu és apropar la recerca que es realitza en el programa de doctorat en Sostenibilitat a tota la comunitat interessada en aquest àmbit, i especialment, al conjunt d'estudiants de màster que vulguin conèixer de més a prop els projectes i la recerca que es genera en aquest programa i vegin en aquests estudis de doctorat un camí per a desenvolupar millor i més extensament els seus coneixements i les seves competències.

La satisfacció de l'estudiantat amb els recursos i serveis destinats al seu ensenyament és elevada, tal i com mostra la Taula 2.5.1, amb dades de l'última enquesta publicada (curs 2016-2017), amb una valoració de 3.82 de mitjana sobre 5. Destaquem com allò més valorat són les tutories que es realitzen al llarg dels estudis (4.50), així com l'entorn virtual Atenea (3.91). Quant a l'orientació professional, aquesta queda menys valorada amb un 3.63. En aquest sentit, l'MCTS disposa de totes les eines que gestiona la UPC i, en aquest cas particular, l'ETSECCPB, i que inclouen la borsa de treball,⁴³ el programa de garantia juvenil, els serveis a l'emprenedoria, el *networking* i els diferents "UPC clubs", els quals tenen per objectiu l'orientació professional de l'estudiantat. Així mateix, la UPC disposa d'un servei general denominat "UPC Alumni" que dona resposta als titulats universitaris, i als qui hi estan o hi han estat vinculats, amb l'objectiu principal de potenciar el seu sentit de pertinença a la UPC i oferir-los serveis i recursos que els facilitin la interacció, així com la possibilitat de desenvolupar, mitjançant la xarxa, noves relacions professionals i personals.⁴⁴ Mitjançant la persona responsable de l'àmbit de Convenis de Col·laboració universitat-empresa, borsa de treball i *alumni*, l'MCTS comença a disposar de mecanismes organitzatius que permeten l'acostament de les experiències professionals de l'àmbit de la sostenibilitat a l'estudiantat. Malgrat això, és aquesta una de les propostes de millora que encara estan en curs i que s'amplien i es proposen de nou per aquest procés d'Acreditació (veure Apartat 3, Taula 3.1 i Relació de noves propostes de millora, 480.M.2.2021 i 480.M.3.2021).

Així mateix, en el conjunt de biblioteques UPC, l'estudiant disposa de bibliografia relacionada amb continguts treballats en l'MCTS. Segons les dades facilitades pel Servei de Biblioteques de la UPC, els documents que té el fons de la UPC relacionats amb l'àmbit de la sostenibilitat, el desenvolupament humà i la cooperació internacional arriben a més de 7000 entrades. La satisfacció de l'estudiantat amb els fons documentals (suficiència, actualització, accessibilitat) i amb les instal·lacions i l'equipament dels serveis bibliotecaris han estat avaluades pel Servei de Biblioteques i Documentació ([evidència E-5.2.1](#)) i es pot trobar aquí:

<https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/biblioteques/informes/2018-19/col-lectiu/master.pdf>

Com es pot comprovar al document anterior, l'apartat 4 (Satisfacció dels serveis de les biblioteques) mostra un conjunt de mitjanes superiors a 4 sobre 6, amb una mitjana de satisfacció global de 4.4. La satisfacció global (subapartat 4.4) s'enfila fins al 4.8, i un 91.1% dels enquestats afirma que la biblioteca li ofereix tot allò que necessita.

⁴¹ <https://is.upc.edu/ca/formacio/doctorat>

⁴² <https://is.upc.edu/ca/formacio/doctorat/jornades-de-sostenibilitat>

⁴³ <https://borsa.alumni.upc.edu/>

⁴⁴ <https://alumni.upc.edu/>

ENQUESTA DE SATISFACCIÓ DE L'ESTUDIANTAT

480 INSTITUT DE SOSTENIBILITAT DE LA UPC

	Participació		
	Respostes	Matriculats	% Resposta
Total Centre	11	46	23,91%

	Quin curs estas realitzant?									
	1r Curs		2r Curs		3r Curs		4r Curs		Ns/Nc	
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%
Total Centre	4	36,36%	6	54,55%	0	0,00%	0	0,00%	1	9,09%

	Si us plau, indica el teu grau de conformitat amb les següents afirmacions: (1: Molt insatisfet/a 2: Insatisfet/a. 3: Nomal. 4: Satisfet/a. 5: Molt satisfet/a)												Mitjana	Desviació
	1		2		3		4		5		Ns/Nc			
	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%	Resp.	%		
1. Les tutories són útils i contribueixen a millorar el meu aprenentatge	0	0,00%	0	0,00%	1	9,09%	3	27,27%	6	54,55%	1	9,09%	4,50	0,71
2. Els serveis de suport a l'estudiantat (informació, matrícula, tràmits acadèmics,	0	0,00%	4	36,36%	6	54,55%	1	9,09%	0	0,00%	0	0,00%	2,73	0,65
3. La informació disponible a la pàgina web de la titulació (pla d'estudis, guies docents,	0	0,00%	3	27,27%	3	27,27%	4	36,36%	1	9,09%	0	0,00%	3,27	1,01
4. L'entorn virtual Atenea és útil pel meu aprenentatge	0	0,00%	1	9,09%	2	18,18%	5	45,45%	3	27,27%	0	0,00%	3,91	0,94
5. Les aules (condicionament, equipament, il·luminació, mobiliari, etc) són adequades	0	0,00%	1	9,09%	2	18,18%	7	63,64%	0	0,00%	1	9,09%	3,60	0,70
6. L'equipament dels laboratoris, tallers i espais informàtics són adequats a les	1	9,09%	2	18,18%	4	36,36%	2	18,18%	0	0,00%	2	18,18%	2,78	0,97
7. La resta d'espais per a altres activitats d'estudi (aules d'estudi individuals i grupals)	0	0,00%	1	9,09%	3	27,27%	3	27,27%	3	27,27%	1	9,09%	3,80	1,03
8. Les meves queixes i suggeriments han rebut una resposta adequada	0	0,00%	0	0,00%	3	27,27%	2	18,18%	2	18,18%	4	36,36%	3,86	0,90
9. Les accions d'orientació professional rebudes per part del centre (xerrades,	2	18,18%	0	0,00%	0	0,00%	3	27,27%	3	27,27%	3	27,27%	3,63	1,69
En general, estic satisfet/a amb els recursos i serveis destinats al meu ensenyament	0	0,00%	1	9,09%	1	9,09%	8	72,73%	1	9,09%	0	0,00%	3,82	0,75

Taula 2.5.1 Resultats de l'enquesta de satisfacció de l'estudiantat pel curs acadèmic 2016-17.

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

Respecte als recursos materials i serveis disponibles (això és aules, laboratoris, campus virtual, etc.) es pot afirmar que totes les assignatures del Màster compten amb el suport del Campus Nord en general, i dels serveis de la UTGAC i de l'ETSCCP de la UPC. Cal recordar que el programa acadèmic de l'MCTS no inclou pràctiques de laboratori que incloguin material fungible ni personal tècnic encarregat del seu manteniment en cap assignatura. La majoria de les classes són centrades en problemes i l'estudiantat disposa del seu ordinador portàtil a la mateixa aula on es desenvolupen els aspectes més teòrics. Quan es donen, les classes pràctiques comporten, o bé sortides de camp o sessions en el laboratori informàtic, el manteniment dels quals es realitza des dels serveis TIC de la UTGAC.⁴⁵ En aquest últim sentit, la Taula 2.5.2 mostra, a més de les sales d'accés lliure, una relació dels laboratoris informàtics on els estudiants realitzen alguna classe pràctica, una breu

⁴⁵ <https://camins.upc.edu/ca/serveis/recursos-docencia/aules-informatiques>

descripció del seu equipament, el seu grau d'utilització (en hores / setmana / assignatura) i el personal tècnic (en nombre absolut) encarregat del manteniment dels mateixos.

Sala / Laboratori	Localització	Equipament	Utilització	Personal tècnic (Unitat de serveis TIC) ⁴⁶
Sales d'accés lliure	A2-S101	24 PC's HP, processador Intel Core 2 Duo, 4 Gb de RAM i 500 Gb de disc dur Monitors de 19 polzades PC amb escàner	0.5	11 (2)
Aules informàtiques	A2-S110 / S111	20+1 PC HP, processador INTEL(i5)-3470 a 3.2 Ghz, 4 Gb de RAM i 500 Gb de disc dur Monitors LED de 19 polzades	0.5	
	B1-002	34+1 PC HP, processador INTEL(i5)-3470 a 3.2Ghz, 4 Gb de RAM i 500 Gb de disc dur Monitor LED de 19 polzades Teclat amb lector targeta xip	0.25	

Taula 2.5.2 Laboratoris, descriptiva, grau d'utilització (hores / setmana / assignatura) i personal tècnic total encarregat del manteniment dels mateixos (disponible en aula).

Així mateix es disposa del campus virtual de la UPC (ATENEA), una plataforma Moodle que té per objectiu ésser un recurs de suport a les assignatures, i l'entorn OpenCourseWare,⁴⁷ reconegut en la classificació internacional de coneixement en accés obert. Com hem comentat, la satisfacció de l'estudiantat amb les instal·lacions docents (condicions generals dels laboratoris i tallers en els que s'imparteix classe, espais informàtics del centre oberts a l'estudiantat, així com la resta d'espais per altres activitats d'estudi) és elevada, tal i com mostra la Taula 2.5.1, amb dades de l'última enquesta publicada (curs 2016-2017). Queden amb menor puntuació els aspectes relacionats amb l'administració de matrícula i els tràmits acadèmics (2.73) així com els relacionats amb l'equipament dels laboratoris (2.78). Són aquests punts els que suposen un major esforç de millora, donat el volum i tipologies diferents d'agents implicats.

ESTÀNDARD 6: QUALITAT DELS RESULTATS DELS PROGRAMES FORMATIUS

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.

Les activitats formatives desenvolupades en el pla d'estudis d'aquest màster contenen tota la formació teòrica i pràctica per tal d'assolir les competències definides a la memòria de verificació seguint la definició del MECES per al nivell de titulació de màster. La documentació del SGIQ sobre els processos associats amb el desenvolupament dels programes formatius per afavorir l'aprenentatge de l'estudiant i la recollida i l'anàlisi dels resultats és pública (evidència E-2.1.4).

Totes les competències no específiques (això és bàsiques, generals i transversals) s'assoleixen a les assignatures obligatòries i durant la realització del TFM. Dins el bloc optatiu, les persones

⁴⁶ <http://utgac.upc.edu/ca/qui-som/ustic-caminstech>

⁴⁷ <http://ocw.upc.edu/>

matriculades poden realitzar assignatures optatives i disposen de la possibilitat de cursar assignatures en altres centres mitjançant els convenis de mobilitat signats amb diverses universitats estrangeres.

El conjunt d'assignatures i professorat coordinador que formen el pla d'estudis actualment (curs 2020 – 21) són les que es mostren a la Taula 2.6.1. Les guies docents de les diferents assignatures es troben en accés obert com a enllaç a cada assignatura⁴⁸ i mostren, per a cada una d'elles:

- Els resultats d'aprenentatge rellevants.
- Les activitats formatives.
- El sistema d'avaluació.

Tipus Quadrimestre	ID	Assignatura	PDI Coord.	ECTS
Obligatòries Q1	480011	Fonaments d'economia, economia ambiental i economia ecològica	J.M. Gil	5
	480012	Fonaments d'enginyeria, sostenibilitat i desenvolupament	B. Sureda	5
	480021	<i>Fundamentals of Mathematical Modelling and Systems Thinking on Sustainability (*)</i>	M. Rosas	5
	480022	Fonaments d'estadística aplicada i mesura de la sostenibilitat i el desenvolupament	K. Gibert	5
	480041	Fonaments de ciències socials i aproximació als conflictes socioambientals	M. Villares	5
	480051	Fonaments de geociències i sistemes d'informació geogràfica	X. Sánchez-Vila	5
Obligatòries Q2	480031	<i>Fundamentals of ethics, innovation and business (*)</i>	M. Alier	5
	480032	Fonaments de gestió sostenible i sistemes de gestió ambiental	S. Gassó	5
	480042	<i>Research-Action Workshop on Sustainability Science and Technologies (*)</i>	J. Segalàs	5
Optatives Q2	480081	<i>Urban Metabolism and Ecological Urbanism (*)</i>	J. Mercadé	5
	480093	<i>Socio-Environmental Data Science (*)</i>	K. Gibert	5
	480111	Gestió integral dels cicles urbans i ecològics de l'aigua	J. de Pablo	5
	480072	Canvi climàtic. Polítiques i mitigació	O. Alcaraz	5
	480071	<i>Biodiversity and socio-ecological Systems (*)</i>	J. Morató	5
	480074	Investigació social i transdisciplinar	E. Roca	5
Optatives Q3	480075	<i>Intelligent sustainability decision suport Systems (*)</i>	M. Sánchez-Marré	5
	480083	Metabolisme territorial i de les infraestructures del transport	F. Magrinyà	5
	480091	Tecnologies de la informació i les comunicacions	E. Vidal	5
	480092	Ecologia industrial	J. de Pablo	5
	480152	<i>Sustainable Design of Products and Services (*)</i>	J. Segalàs	5
	480171	<i>Complex and Socio-Environmental Networks (*)</i>	M. Rosas	5
	480521	Cooperació internacional per al desenvolupament	A. Garola	5
	480511	Desenvolupament urbà i territorial	F. Magrinyà	5
	480602	<i>Construction and building engineering and technologies (*)</i>	M. Etxeberria	5
	480073	<i>Energy economics and sustainable energy systems (*)</i>	J. de la Hoz	5
TFM		Treball de Fi de Màster		30

Taula 2.6.1 Assignatures del pla d'estudis (2020) i professorat coordinador. (*) Assignatures impartides totalment en anglès.

⁴⁸ <https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/pla-destudis-i-professorat>

Assignatures representatives

Tal i com recomana la guia d'acreditació, la Taula 2.6.2 presenta les dades de dues assignatures obligatòries representatives del programa acadèmic:

- Fundamentals of Mathematical Modelling and Systems Thinking on Sustainability (FMMSTS).
- Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament (FESD).

ID	Assignatura	Acrònim	Coordinador/a	Quad.	ECTS
480021	<i>Fundamentals of Mathematical Modelling and Systems Thinking on Sustainability</i>	FMMSTS	M. Rosas	1	5
480012	Fonaments d'Enginyeria, Sostenibilitat i Desenvolupament	FESD	B. Sureda	1	5

Taula 2.6.2 Assignatures obligatòries representatives de l'MCTS.

Per a escollir aquesta mostra representativa ens hem restringit al primer curs i al quadrimestre 1, que és on es desenvolupen la major part de les competències no específiques. En aquest sentit, i per donar cabuda a activitats formatives, metodologies docents i sistemes d'avaluació diferenciats, hem escollit dues assignatures obligatòries pertanyents a matèries amb processos d'ensenyança-aprenentatge diferenciats. A la Taula 2.6.3 es mostren els resultats d'aprenentatge corresponents a aquestes assignatures. La definició dels acrònims corresponents a aquests resultats s'inclouen com a evidència, per tal de no carregar aquest document en excés ([evidència E-6.1.1](#)). Respecte els resultats d'aprenentatge de les assignatures escollides, podem veure com en general cada assignatura desenvolupa entre quatre i cinc competències específiques i dues competències transversals. Això fa que hi hagi una certa identificació entre cada assignatura escollida i les competències que desenvolupa.

A totes les assignatures es programa la feina de l'estudiant de manera que el treball autònom s'acosti a 25 hores per crèdit ECTS. El professorat (a temps complet) té disponibles 6 hores setmanals de consultes per resoldre els dubtes i problemes que sorgeixin durant aquest treball autònom de l'estudiantat. A més, com ja s'ha comentat, l'estudiant disposa del tutor per a orientar-lo en les seves decisions acadèmiques i fer un seguiment de la seva problemàtica particular. Mai s'han detectat desacords importants entre estudiantat i equip docent, doncs l'esperit que s'infon al Màster ha estat sempre, i és, de caire conciliador, amb poca barrera entre ambdós estaments, de manera que l'intercanvi entre estudiant i professorat és fluid i això afavoreix una molt baixa taxa d'incidències.

Treball de Fi de Màster

El conjunt de TFM realitzats responen necessàriament a una estructura temàtica concorde amb els grups i les línies de recerca i de transferència de coneixement del professorat.⁴⁹ Tot i que el Treball de Fi de Màster (TFM) es considera una assignatura més, les seves particularitats fan que estigui regit per una normativa específica. El web de l'MCTS ofereix l'enllaç a l'última normativa del TFM⁵⁰ on se'n descriuen les diverses modalitats de realització. La CA del màster ha vist sempre amb bons ulls que l'estudiantat prengui la iniciativa de definir el seu propi tema de TFM d'acord amb interessos més personals. En aquest cas, quan l'estudiantat ha trobat una persona de l'equip docent que acull la proposta per actuar com a director/a del treball, es formalitza la proposta de direcció. El màster ofereix també les opcions de TFM dirigit per un agent extern a l'MCTS, amb ponent que ha de ser una persona de l'equip docent del mateix i en el marc d'un conveni de cooperació educativa o

⁴⁹ Sobretot si tenim en compte que el programa de màster dona accés, recordem, al programa de doctorat en Sostenibilitat, en el qual participa un elevat percentatge del personal docent i investigador adscrit al primer.

⁵⁰ <https://cts.masters.upc.edu/ca/Documents/normativa-tfm-mcts-2015-16.pdf>

pràctiques en empresa, o bé en el marc d'un conveni de mobilitat internacional. També es descriu el procés administratiu que cal realitzar en cada cas. La realització dels diversos tràmits associats al desenvolupament del projecte (lliurament de la memòria, convocatòria de la defensa, etc.) es realitzen a través de l'e-secretaria de la UPC.⁵¹

Àmbit	Tipus	Acrònim	Assignatura	
			FMMSTS	FESD
Competències	Bàsiques	CB7		✓
		CB9	✓	
		CB10	✓	
	Generals	CG01		✓
		CG02	✓	
		CG03	✓	✓
	Transversals	CT2		✓
		CT3	✓	
		CT5	✓	✓
	Específiques	CE01		✓
		CE02		✓
		CE03	✓	
		CE04	✓	
CE06		✓		
CE10			✓	
CE12		✓		
Activitats formatives	AF1	✓	✓	
	AF2	✓	✓	
	AF3	✓	✓	
	AF5	✓	✓	
	AF6	✓	✓	
	AF8	✓	✓	
Metodologies docents	MD1	✓	✓	
	MD2	✓	✓	
	MD3	✓		
	MD4	✓	✓	
	MD5	✓	✓	
	MD7	✓	✓	

Taula 2.6.3 Resultats d'aprenentatge corresponents a les assignatures obligatòries representatives de l'MCTS. La definició dels acrònims dels diferents àmbits es pot trobar com a evidència (veure text) i també en el document de verificació del màster.

Així mateix, l'estudiantat té accés als diversos TFM realitzats al llarg de la vida del programa acadèmic mitjançant un enllaç públic al web del màster⁵² que enllaça amb UPCommons, el repositori institucional de la UPC que recopila, gestiona, difon i preserva, en accés obert, la producció docent i de recerca de la UPC.

La satisfacció, tant del conjunt de l'estudiantat com de les persones graduades, ha estat sempre molt elevat per aquest programa acadèmic, tal i com mostra la Taula 2.6.4 (evidència E-6.1.2). Això és degut tant a la notable experiència docent del professorat, com a la seva experiència investigadora contrastada.⁵³ Quant a satisfacció de l'estudiantat sobre la docència, veiem que la

⁵¹ https://prisma-nou.upc.edu/apl/home_estudiants.php

⁵² <https://upcommons.upc.edu/handle/2117/76365>

⁵³ La producció científica dels investigadors i investigadores de la UPC és públicament accessible al portal FUTUR (<https://futur.upc.edu>). Una selecció d'enllaços a la producció científica del professorat de l'MCTS es mostra en el recull de perfils de directors de TFM (veure apartat 6.2 i evidència E-6.2.3).

mitjana respecte les assignatures i la persona docent és de 3.9 i 4.2 (sobre 5), respectivament. En l'àmbit de pràctiques, donat que en el cas de l'MCTS no són curriculars, l'estudiantat que acostuma a realitzar-les ho fa per guanyar experiència laboral més que no motivat, que també, per un desig d'aplicar coneixements específics adquirits. D'aquí la baixa nota mitjana (2.4 sobre 5) en relació a la pregunta realitzada. La satisfacció amb la mobilitat és també molt elevada (4.3 sobre 5), malgrat no es disposin de dades per a tots els cursos considerats. En resum, i per acabar, veiem com la satisfacció general amb la titulació és de 4.5, fet que es relaciona amb el desig de repetir-la i també en la mateixa universitat si la persona tornés a començar els seus estudis (95.8% de l'estudiantat en ambdós casos).

		2016-17		2017-18		2018-19		2019-20	
		Valor	% resposta	Valor	% resposta	Valor	% resposta	Valor	% resposta
Satisfacció ESTUDIANTAT Docència⁽¹⁾	Assignatures (En conjunt estic satisfet/a amb aquesta assignatura)	4	64,20%	3,9	48,60%	3,8	57%	3,9	35,20%
	Professorat (El/La professor/a que ha impartit aquesta assignatura és un/a bon/a docent)	4,3	55,90%	4,1	46,20%	4,4	50,60%	4,1	30,70%

		2016-17		2017-18		2018-19	
		Valor	% resposta	Valor	% resposta	Valor	% resposta
Satisfacció ESTUDIANTAT Pràctiques⁽²⁾	Les pràctiques externes permeten aplicar els coneixements adquirits durant la titulació	2,4	21,70%	3,5	13,30%	1,5	33,30%

		2016-17		2017-18		2018-19	
		Valor	% resposta	Valor	% resposta	Valor	% resposta
Satisfacció ESTUDIANTAT Mobilitat	Mobilitat <i>outgoing</i> / Programa Erasmus Satisfacció general amb l'estada	4,3	100%	-	-	-	-

		2016-17		2017-18		2018-19	
		Valor	% resposta	Valor	% resposta	Valor	% resposta
Satisfacció de GRADUADES i GRADUATS⁽³⁾	Satisfacció general amb la titulació	4,5	34,80%	5	20%	4	50%
	Triaria la mateixa titulació si tornés a començar (% d'estudiantat)	87,50%	34,80%	100%	20%	100%	50%
	Triaria la mateixa universitat si tornés a començar (% d'estudiantat)	87,50%	34,80%	100%	20%	100%	50%

(1) La població d'estudi de l'enquesta de Satisfacció ESTUDIANTAT Docència és el valor Estudiantat TOTAL informat a la pestanya Principals Indicadors (poden haver-hi petites variacions en funció del moment d'extracció de les dades i del llançament de l'enquesta). En l'indicador del curs 2019-2020, donades les circumstàncies especials per la COVID-19, només s'han tingut en compte les enquestes del 1r quadrimestre. Més informació a: <https://www.enquestes.upc.edu>.

(2) L'indicador de Satisfacció ESTUDIANTAT PRÀCTIQUES està extret de l'enquesta de Satisfacció de GRADUATS i GRADUADES.

(3) La població d'estudi de l'enquesta de Satisfacció de GRADUATS i GRADUADES és el valor Titulats informat a la pestanya Principals Indicadors (poden haver-hi petites variacions en funció del moment d'extracció de les dades i del llançament de l'enquesta).

Taula 2.6.4 Resultats globals de les enquestes de satisfacció d'estudiantat i graduades i graduats, en els últims cursos acadèmics del programa de màster. Escala de valoració: 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.

Com s'ha comentat a l'apartat anterior, és a les guies docents de les diferents assignatures on es mostren les diferents activitats formatives, la metodologia docent i el sistema d'avaluació per a cada una d'elles.

Quant a les **activitats formatives**, val a dir que les matèries que consten a la memòria de verificació es divideixen en assignatures de cinc crèdits ECTS d'impartició quadrimestral. Cada crèdit representa aproximadament 8 hores d'activitats a l'aula i 17 hores de treball autònom (aproximadament un 30% i un 70% del total, respectivament). Malgrat les activitats a l'aula es poden realitzar en grup gran, grup mitjà o grup petit (amb capacitat programada d'aquests grups de 60, 30 i 20 estudiants respectivament), el nivell d'accés al Màster i les necessitats de la matrícula fan que les classes es puguin tractar com a grup petit *de facto*. En aquest sentit, totes les activitats formatives, des de la classe magistral, la classe d'aplicació o els treballs pràctics guiats, ja sigui al laboratori o en aula informàtica, tenen cabuda com a activitat formativa. Les assignatures optatives, en generar una major oferta, tenen una capacitat encara menor, fet que atorga una major llibertat a l'hora de distribuir les diferents activitats.

Les **metodologies docents** utilitzades són variades i s'adapten als objectius del programa acadèmic en general i de cada assignatura en particular. La classe magistral o conferència (MD1) conviu amb la de resolució de problemes i estudi de casos (MD2) en moltes assignatures. Algunes d'elles afegeixen treballs pràctics en laboratori o taller (MD3) que, malgrat la nomenclatura VERIFICA, són sempre de tipus *dry-lab*, és a dir en ordinador o entorn virtual. Una part important de la nota final de l'avaluació acostuma a endur-se-la un conjunt de petits treballs dirigits (MD4) de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, i/o un projecte de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats de manera pública (MD5). Algunes assignatures optatives, pel seu caràcter aplicat, basen la seva metodologia en un únic projecte d'abast ampli (MD6) on es dissenya, planifica i realitza en grup un treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria que conté el plantejament, els resultats i les conclusions del procés. Finalment, les assignatures poden incloure també activitats d'avaluació específiques (MD7), tipus examen o qüestionari, que pot ser escrit, oral o una barreja de tots dos.

La guia docent de cada assignatura és l'eina que té l'equip docent de l'assignatura per fer arribar a l'estudiantat el **sistema d'avaluació**. Aquesta té una doble funció, additiva i formativa. En el primer cas, es tracta de quantificar l'assoliment de les competències del curs i determinar qui les ha superat. En el segon cas, l'avaluació representa una retroacció que permet a l'estudiantat prendre consciència d'aquells aspectes en els quals ha aconseguit l'excel·lència o necessita millorar. El sistema d'avaluació garanteix que el titulat assoleix els objectius formatius de la titulació tal i com estan especificats a les memòries de verificació de la titulació. Donat que la guia docent té caràcter normatiu i per tant no s'hi permeten canvis un cop ha començat la matrícula, tret que es tracti de corregir un error evident, des del moment en que es matricula, l'estudiantat coneix el sistema amb el qual se l'avaluarà en aquella assignatura. Com s'ha comentat, al web de l'MCTS es troben les guies docents de totes les assignatures de la titulació, accessibles per tots els grups d'interès ([evidència E-2.1.2](#), apartat "Informació acadèmica").

Un aspecte clau del sistema d'avaluació és la ponderació entre proves orals i escrites, pràctiques de laboratori (i/o altres treballs guiats) i altres lliuraments. A la memòria de verificació es poden trobar les forquilles entre les quals poden oscil·lar els pesos de cadascun d'aquests apartats. Altres aspectes importants del sistema d'avaluació, que es poden trobar a la guia docent, són el nombre de proves i/o lliuraments, la seva tipologia, etc.

En el cas de les assignatures seleccionades en aquest autoinforme, el resum del seu sistema d'avaluació és el que mostra la Taula 2.6.5. Podem observar com s'utilitzen tant la prova escrita de control de coneixements (EV1) com el treball realitzat en forma individual o en grup (EV3). Donada

la mida (reduïda) dels grups del programa acadèmic, l'assistència i/o la participació en les classes i/o els laboratoris (EV4) es transforma *de facto* en un seguiment individual de cada estudiant/a, del qual el professorat n'acaba coneixent bona part de les seves qualitats i defectes, tant personals com acadèmics.⁵⁴ Per últim també cal considerar l'avaluació de la qualitat i el rendiment en el treball en grup (EV5). Val a dir, però, que el fet que siguin grups petits permet la utilització de moltes variants dins del sistema d'avaluació, fet que enriqueix el procés ensenyament – aprenentatge.

Àmbit	Acrònim	Assignatura	
		FMMSTS	FESD
Sistema d'avaluació	EV1	✓	✓
	EV3	✓	✓
	EV4	✓	✓
	EV5	✓	✓

Taula 2.6.5 Sistema d'avaluació corresponent a les assignatures obligatòries representatives de l'MCTS. La definició dels acrònims dels diferents àmbits es pot trobar com a evidència (veure text) i també en el document de verificació del màster.

L'evidència E-6.2.1 (assignatura FMMSTS) i l'evidència E-6.2.2 (assignatura FESD) contenen les dades següents relatives a la informació pública i les execucions dels estudiants en les mateixes:

1. Guia docent de l'assignatura

- a. Temari.
- b. Resultats d'aprenentatge i competències a adquirir.
- c. Sistema d'avaluació.
- d. Activitats formatives més significatives, incloent les que són objecte d'avaluació.

2. Professorat de l'assignatura

- a. Currículum resumit del professorat que imparteix l'assignatura (perfil docent, línies d'investigació i publicacions recents principals, perfil professional).

3. Mostra de les execucions dels estudiants

- a. Selecció de les proves escrites, els treballs i els informes de manera que es cobreix l'espectre de qualificacions (suspens, aprovat, notable i excel·lent), i que, entre totes les proves d'avaluació presentades, se supera el 50% del pes de l'avaluació.

En el cas de l'assignatura FMMSTS, el conjunt d'avaluacions, parcial i final (amb un pes de 35% i 35%), juntament amb els diferents lliuraments i qüestionaris existents (amb un pes de 30%) per a cada tema de l'assignatura, constitueix un sistema d'avaluació que permet certificar de manera fiable els resultats d'aprenentatge pretenduts i, via la seva guia docent, és públic. Els diferents arxius mostrats a l'evidència permeten observar com en aquesta assignatura, la càrrega conceptual i de treball va creixent a mida que passa el curs, amb una nota mitjana de l'avaluació parcial notablement més elevada que la de l'avaluació final. En tractar-se d'una assignatura obligatòria, els continguts són exigents i la rellevància dels resultats d'aprenentatge és elevada. Cal mencionar el canvi fonamental que ha implicat la utilització de la plataforma ATENEA per a la realització de les avaluacions, qüestionaris i lliuraments *on-line*, fet que, tot i estalviar una part de recursos, implica una gestió i emmagatzematge de nous formats en totes les proves avaluatives. En el cas de FMMSTS, i donats els seus continguts essencialment relacionats amb la modelització *in silico*, això passa per l'emmagatzematge d'arxius XLS, XLSM i/o NetLogo,⁵⁵ per exemple, molt específics de la

⁵⁴ En alguns casos, per exemple, i malgrat no hi hagi un percentatge específic de nota per assistència, la nota del treball en grup es veu reduïda si l'estudiant no el presenta a classe o no participa en la discussió en comú.

⁵⁵ <https://ccl.northwestern.edu/netlogo/>

plataforma de modelització que s'està utilitzant al llarg del curs i impossibles de proporcionar en format paper.

En el cas de l'assignatura FESD, els resultats d'aprenentatge assolits s'avaluen a partir del conjunt d'evidències que conformen l'avaluació de l'assignatura, que són públiques i es poden consultar a la guia docent. L'assignatura té dues avaluacions, una a meitat del quadrimestre i l'altre al final del quadrimestre, ambdues amb un pes del 30%. A més consta de lliuraments que l'estudiantat va desenvolupant al llarg de l'assignatura, els quals tenen un pes del 40%. Les avaluacions es realitzen de forma escrita i/o oral, depenent del nombre de matriculats a l'assignatura. Durant el curs acadèmic 2019-20, i amb anterioritat, les dues avaluacions es van fer de forma escrita; en canvi en el curs 2020-21, per exemple, les dues avaluacions s'han realitzat de forma oral, per videoconferència, utilitzant la plataforma *Google Meet*. Les avaluacions s'han gravat, després de demanar expressament el consentiment per fer-ho, i s'han guardat les gravacions, amb la finalitat de tenir evidències de les avaluacions. A les avaluacions orals hi han participat les dues professores de l'assignatura simultàniament. Pel que fa als lliuraments, l'estudiantat ha hagut de desenvolupar presentacions o lliurar informes, ja sigui de forma individual o en grup, en funció de la tasca encomanada, i un cop avaluada se li ha proporcionat els corresponents comentaris de forma individual. L'ús de la plataforma ATENEA ha facilitat la realització del seguiment exhaustiu i acurat de les tasques encomanades a l'estudiantat, així com per proporcionar la realimentació corresponent a l'alumne i facilitar així el procés d'aprenentatge.

Treball de Fi de Màster

Com s'ha comentat, el TFM compta amb una normativa interna que fixa les seves directrius de funcionament i realització. En tots els casos culmina amb l'elaboració d'una memòria i la presentació i defensa del treball davant d'un tribunal constituït per professorat del màster i presidit per un professor o una professora que hi imparteix docència. Amb l'actual vinculació de l'MCTS a la UTGAC, s'ha adoptat (des de juliol de 2016) la rúbrica específica de treball de fi d'estudis de l'ETSECCPB, que facilita als membres del tribunal instruments per l'avaluació individual i conjunta de la memòria, i de la presentació i defensa.

L'evidència E-6.2.3 (assignatura Treball de Fi de Màster) conté les dades següents relatives a la informació pública i les execucions dels estudiants en la mateixa:

- 1. Guia docent de l'assignatura**
 - a. Tipologia de TFM
 - b. Sistema de supervisió de TFM.⁵⁶
- 2. Professorat de l'assignatura**
 - a. Perfil del professorat supervisor i responsable de TFM (enllaç al portal FUTUR, amb el currículum resumit, línies d'investigació i publicacions recents principals).
- 3. Mostra de les execucions dels estudiants**
 - a. Selecció d'evidències de les proves d'avaluació dels estudiants de TFM.

En aquests últims cinc anys, s'han dirigit un total de seixanta tres TFM. La seva gran majoria (85%) han estat dirigits per persones docents adscrites a unitats clarament transversals, com ara l'IS.UPC, (68%) o el departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (18%). La resta s'ha distribuït entre els departaments d'Enginyeria Química (8%), Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia (5%) i Construccions Arquitectòniques I (2%). La Figura 2.6.1 mostra l'evolució de les qualificacions descriptives al llarg d'aquests anys. Hi observem un descens de notes *notables* que sembla afavorir un augment de les *matricules d'honor*. Això es pot explicar, per una banda, per un augment en la qualitat i capacitat de l'estudiantat, observada en l'increment de la mitjana de les notes dels expedients per any: 7.1, 7.5 i 8.1 de mitjana en els anys 2016, 2017 i 2018 respectivament. I per

⁵⁶ <https://atenea-tfe.upc.edu/login/index.php>

una altra, per l'accés al programa de doctorat en Sostenibilitat per part de les graduades i graduats, fet que clarament augmenta la qualitat dels TFM a l'estar encarats a una possible publicació o al desenvolupament del futur Projecte de Recerca.⁵⁷ Val a dir que entre el 25% i 30% de l'alumnat que accedeix al programa de doctorat cada any prové de l'MCTS.

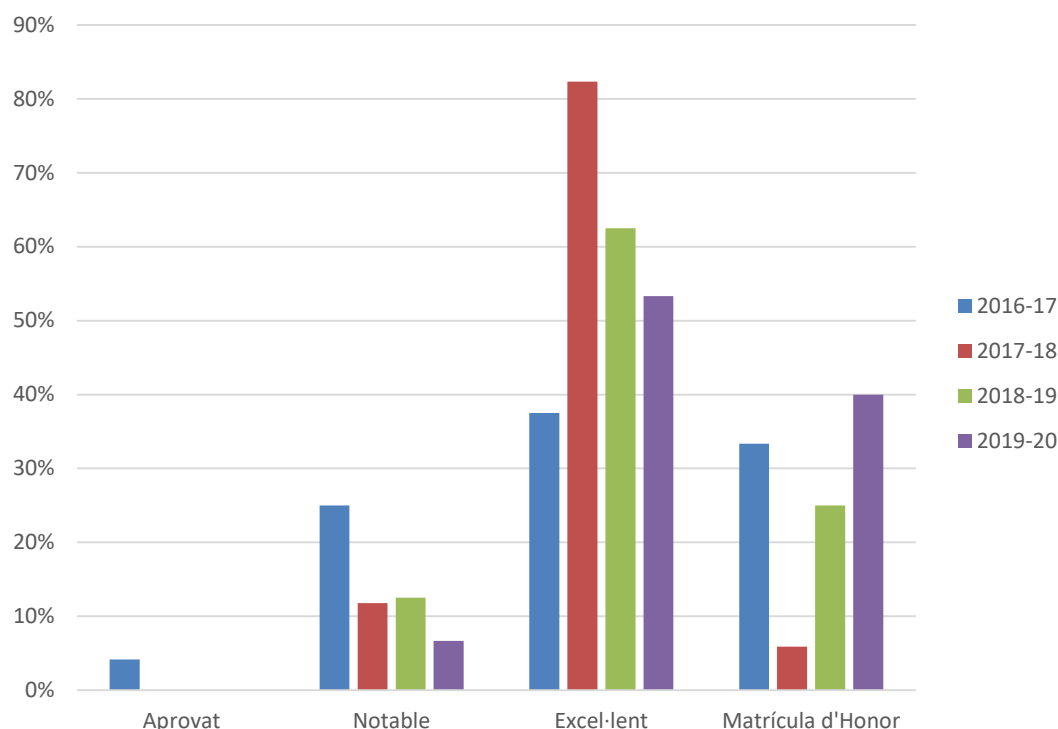


Fig. 2.6.1 Evolució de les qualificacions de l'assignatura TFM.

Com ja s'ha comentat, com a informació pública sobre els resultats d'aprenentatge des de l'inici del programa es publiquen tots els Treballs de Fi de Màster aprovats al repositori de treballs acadèmics de la UPC.⁵⁸ En alguns casos en què l'estudiant/a ho demana, o bé en què a la memòria hi consten dades de caràcter personal o en règim de confidencialitat, es publiquen en tancat; això és, s'accedeix al títol i a l'autor/a però no a la memòria.

Encara que les valoracions realitzades pels tutors i membres de tribunals sobre l'avaluació del TFM són positives, es vol millorar el procés de seguiment i avaluació del mateix tenint en compte l'especificitat dels continguts del Màster i les competències a assolir en el mateix. Per tant es proposa, com a proposta de millora implementar instruments de supervisió i avaluació del TFM mitjançant el seguiment de les tutories i enquestes de satisfacció a alumnat i professorat (veure Apartat 3, Taula 3.1 i Relació de noves propostes de millora, 480.M.4.2021).

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

La memòria de VERIFICACIÓ del programa acadèmic preveu les taxes globals següents per a la titulació:

- Taxa d'eficiència: 95%

⁵⁷ Les dades referents al Programa de doctorat en Sostenibilitat es poden trobar a:

<https://is.upc.edu/ca/formacio/doctorat/xifres-programa>

⁵⁸ <https://upcommons.upc.edu/>

- Taxa de graduació: 75%
- Taxa d'abandonament: 10%

L'evolució dels resultats corresponents a aquests indicadors es mostren, respectivament, a les figures 2.6.2, 2.6.3, 2.6.4 i 2.6.5 següents. Com es pot observar, els resultats dels indicador de control es situen per sobre dels resultats previstos en la verificació de la titulació. Totes les dades observades estan per sobre dels resultats esperats, amb l'excepció de la taxa d'abandonament del curs 2018 – 19, en el qual es va donar una casuística molt particulars en la que, a un nombre baix de matriculats s'hi va afegir l'abandonament, per qüestions familiars i completament alienes al programa de màster, de tres de les persones estudiant. Aquest fet va afectar, en conseqüència també, a la taxa de graduació d'aquell curs. Amb tot, però, podem afirmar que els indicadors acadèmics són adequats i satisfactoris.

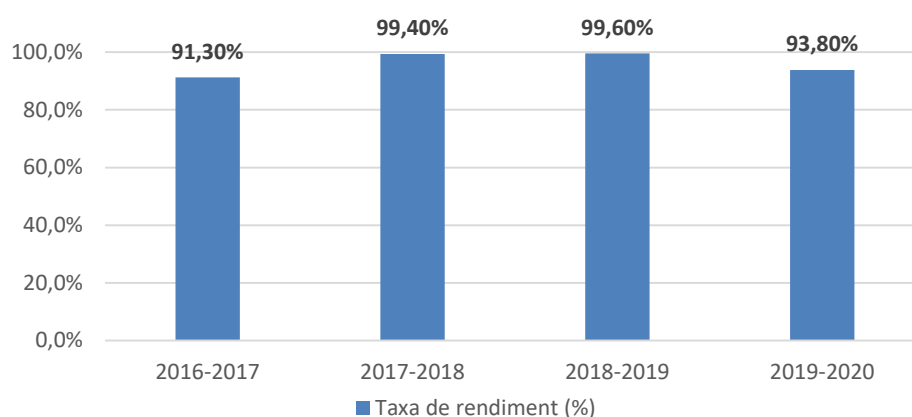


Fig. 2.6.2 Evolució de la taxa de rendiment global de la titulació.

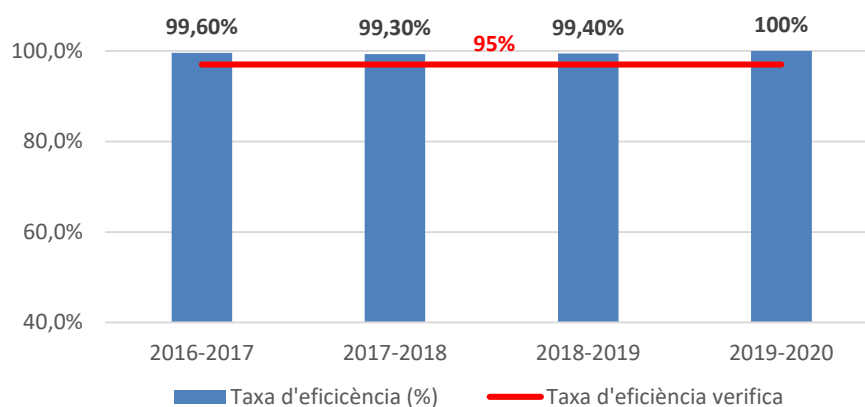


Fig. 2.6.3 Evolució de la taxa d'eficiència global de la titulació.

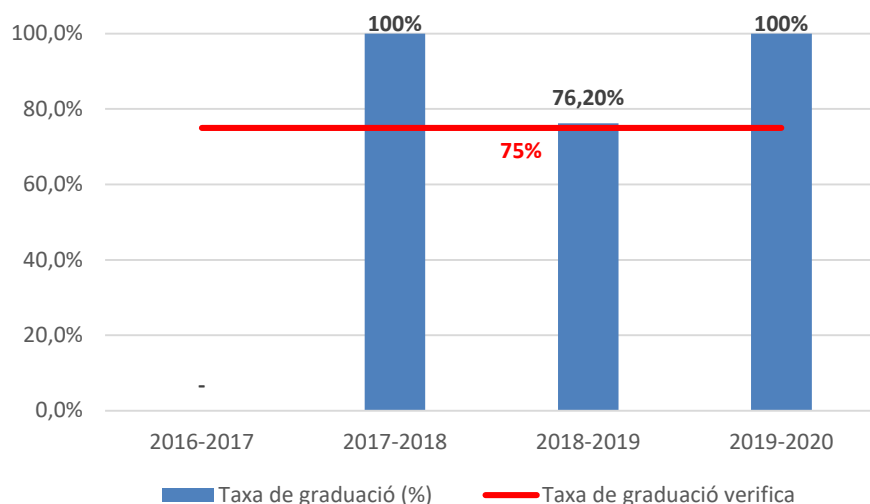


Fig. 2.6.4 Evolució de la taxa de graduació global de la titulació.

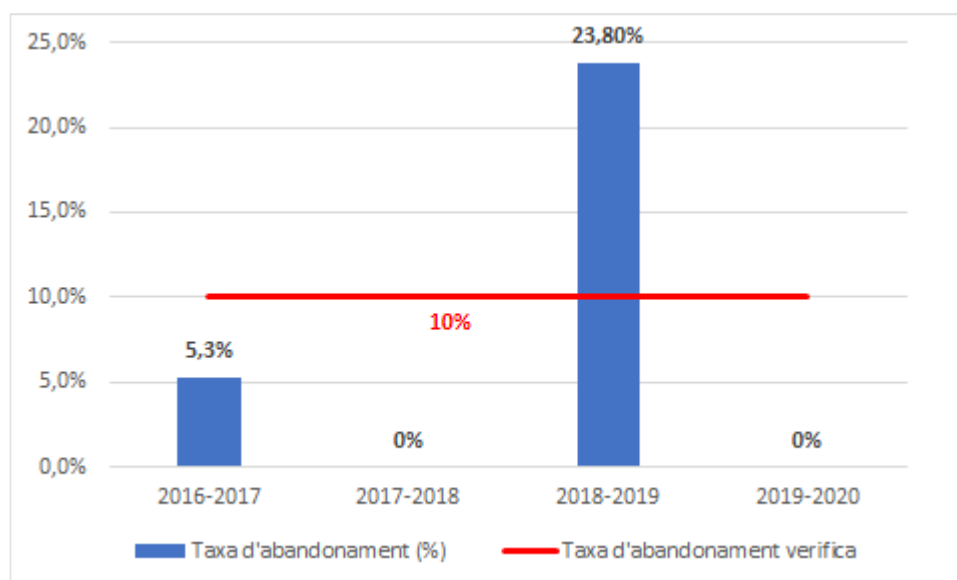


Fig. 2.6.5 Evolució de la taxa d'abandonament global de la titulació.

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

Els indicadors d'inserció laboral que avaluem en aquest apartat pertanyen al sistema de classificació de la titulació que implementa AQU i que situa el programa acadèmic objecte d'aquesta acreditació en el primer nivell de les enginyeries però, sorprenentment, en el segon nivell d'"Agrícola, forestal i pesca", tercer nivell d'"Agrària i forestal" i en particular dins del quart nivell de l'"Enginyeria agroambiental i del paisatge" (evidència E-6.4.1). Resulta sensat pensar que aquesta classificació pertany d'un clar desconeixement de la ciència de la sostenibilitat en general, i del programa acadèmic de l'MCTS en particular, el qual queda molt allunyat de tractar cap mena d'aspecte relacionat amb cap dels tres nivells inferiors de classificació emprats. Tampoc podem culpar a AQU d'aquesta manca de coneixement, donades les dificultats amb les quals es troba la taxonomia

científica hereva de l'atomisme del segle XX en trobar un lloc pels marcs de treball transversals i multidisciplinars.

Amb moltes reserves, doncs, podem valorar els resultats de l'enquesta que, en aquest cas, es mostren de manera agregada en "Agrària i forestal". Com veiem a la Taula 2.6.6, la taxa d'ocupació supera la mitjana de les universitats catalanes, mentre que la taxa d'atur està tres punts per sota de la mitjana. La taxa d'adequació supera la mitjana tan sols en funcions universitàries, fet que correlaciona amb l'elevat nombre de graduades i graduats que acaben en l'àmbit de la docència i/o el doctorat. Potser per aquest motiu l'índex de qualitat ocupacional (IQO) obtingut queda lleugerament per sota de la mitjana. Per la seva banda, el nivell i adequació de la formació inicial queda per sobre de la mitjana de les universitats catalanes en l'àmbit teòric, tot i que en utilitat i en formació pràctica queda per sota (Taula 2.6.7). Tornem a insistir aquí amb la poca relació que aquests resultats poden tenir amb els de l'MCTS si l'àmbit fos un altre.

		Estatus i adequació						
Agrària i forestal		Estatus laboral			Funcions 3 categories			Índex IQO ⁵⁹
		Ocupat/ada	Aturat/ada	Inactiu/iva	Funcions específiques de la titulació	Funcions universitàries	Funcions no universitàries	Mitjana
UPC		90,6%	3,1%	6,3%	41,4%	55,2%	3,4%	63,6
Mitjana de les universitats catalanes								
Total	2020	90,4%	6,2%	3,4%	56,3%	38,0%	5,6%	64,8
Referent 2017		89,1%	7,3%	3,6%	53,4%	36,1%	10,5%	60,7
Referent 2014		81,7%	13,5%	4,8%	50,0%	39,8%	10,2%	55,9

Taula 2.6.6 Taxa d'ocupació i taxa d'adequació (funcions).

		I Nivell i adequació de la formació inicial: comp. específiques (sobre 10)			
Agrària i forestal		Formació teòrica: nivell	Formació pràctica: nivell	Formació teòrica: utilitat	Formació pràctica: utilitat
		Mitjana	Mitjana	Mitjana	Mitjana
UPC		7,0	4,4	5,0	4,3
Mitjana de les universitats catalanes					
Total	2020	6,9	5,3	5,2	4,6
Referent 2017		6,5	5,2	4,6	4,6
Referent 2014		6,9	5,2	4,6	4,2

Taula 2.6.7 Mitjana de valoració de la utilitat de la formació teòrica i pràctica.

Podem afinar l'anàlisi anterior amb els resultats de l'enquesta d'inserció laboral duta a terme per l'ETSECCPB, per a titulades i titulats de màster (edició 2020), i per a les promocions 2014-2015 i

⁵⁹ L'índex de qualitat ocupacional (IQO), pren valors de 0 a 100 i es construeix a partir de quatre indicadors: contracte, satisfacció amb la feina, retribució i adequació. Com més elevats els valors, millor qualitat ocupacional (major estabilitat, satisfacció, retribució o adequació). $IQO = f[(\text{estabilitat} + \text{retribució} + \text{adequació}) \cdot \text{satisfacció amb la feina}]$

2015-2016.⁶⁰ Malgrat cal prendre els seus resultats amb certa prudència, donada la baixa mostra estadística (i.e., sis individus), l'enquesta assenyala que la totalitat de les persones graduades que van respondre l'enquesta es troben actualment actius laboralment. D'aquests, també la totalitat va trobar feina abans d'un any d'acabar el màster (i.e., entre 2016 i 2018) i la majoria es mostren molt satisfets amb el contingut de la feina i la relació amb el màster. L'IQO és en aquest cas de 57,2 sobre 100, fet que, dins l'àmbit d'estudi, resulta en el programa de formació amb l'índex menor dels set programes analitzats. Val a dir que entre les motivacions per cursar els estudis de màster, tant augmentar les oportunitats de treball com progressar en la trajectòria professional són els motius en els quals l'MCTS també proporciona els valors més baixos, fent evident que el perfil de persones graduades d'aquest programa (a) no té perquè correlacionar una alta retribució i/o estabilitat amb un IQO elevat i (b) per contra, valoren complementar o aprofundir la formació acadèmica, professional i/o tècnica que ja tenien. Podem assumir, en conclusió, que els indicadors són adequats per a les característiques de la titulació.

⁶⁰ <https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/insercio-laboral/enquesta-insercio-laboral-masters/edicio-il-2020/etseccpb.pdf>

3. Pla de Millora

Fruit de l'anàlisi i reflexió del desenvolupament de les titulacions, cal proposar un Pla de Millora del centre docent.

Relació de propostes de millora

Tot seguit es mostra la relació de propostes de millora fruit de l'anterior procés d'Accreditació i el seu estat (veure també Taules 2.1.1 i 2.1.2).

480.M.1.2016	Millora de la coordinació horitzontal i transversal de les assignatures	
	Càrrec:	Director
	Origen:	acreditació
	Estàndard:	Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu
	Diagnòstic:	Les trobades amb l'estudiantat, formals i informals, així com els comentaris que s'adjunten amb les enquestes durant, i sobretot al finalitzar, els diferents cursos acadèmics, demostren una queixa generalitzada envers (a) el volum de treballs de grup que el màster exigeix en les diferents assignatures, (b) una acumulació de proves d'avaluació d'aquest tipus d'activitat en un mateix instant de temps, i (c) en certs casos, punts de solapament entre continguts de diferents assignatures.
	Implica modificació de la memòria verificada?:	No
	Objectius a assolir:	1. Reduir i espaiar el volum de treballs de grup que el màster exigeix en les diferents assignatures, així com la seva avaluació. 2. Reduir els punts de solapament de continguts a aquells estrictament necessaris.
	Accions proposades:	1. Revisió del conjunt de continguts i de les tasques proposades per quadrimestre i per assignatura. 2. Detectar els casos de solapaments en entregues, avaluacions i continguts. 3. Actualitzar les guies docents per explicitar les possibles modificacions referents a aquestes accions. 4. Investigar i potenciar possibles sinèrgies entre assignatures per tal de connectar millor tant els continguts com, si és possible, els processos d'avaluació.
	Indicadors i valors esperats:	Nombre d'experiències col·laboratives que inclouen més d'una assignatura (augment) Nombre d'assignatures involucrades en experiències col·laboratives (augment)
	Abast:	Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat
Prioritat:	mitja	
Termini:	14/10/2018	
Estat:	Finalitzada	
Actuacions realitzades:	La direcció ha començat a recollir i sistematitzar els continguts de les diferents assignatures troncal i optatives per tal de crear una graella de temporització adequada que pugui servir per iniciar les accions proposades (juliol de 2016). Actualització de Seguiment Al llarg d'aquests mesos s'ha aconseguit reduir i espaiar el volum de treballs en les diferents assignatures, així com reduir els punts de solapament de continguts. No ha estat possible, però, evitar el solapament de proves d'avaluació, donat que el seu període ve fixat pel calendari acadèmic. Malgrat podem donar aquesta proposta de millora per finalitzada, el procés d'investigar i potenciar possibles sinèrgies entre assignatures per tal de connectar millor tant els continguts com els processos avaluatius l'assumim com a projecte de millora de forma continuada. Indicadors Nombre d'experiències col·laboratives que inclouen més d'una assignatura: 1 - (480022, Fonaments d'estadística aplicada i mesura de la sostenibilitat i el desenvolupament / 480051, Fonaments de geociències i sistemes d'informació geogràfica) Nombre d'assignatures involucrades en experiències col·laboratives: 2 - (480022, Fonaments d'estadística aplicada i mesura de la sostenibilitat i el desenvolupament / 480051, Fonaments de geociències i sistemes d'informació geogràfica)	
Resultats obtinguts:	Veure informe de Seguiment 2018	

<p>480.M.2.2016</p>	<p>Integració de la</p> <p>Càrrec: Director</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: Donades les particulars característiques d'aquest programa formatiu, amb una forta component transversal i coordinat per un institut de recerca multidisciplinari com l'ICTS, la seva gestió administrativa ha estat tradicionalment el seu punt feble. Des de la seva verificació, el Màster ha passat per tres "estructures" de gestió administrativa (això és, ICE, el propi ICTS, i per últim la UTGAC) i ha estat coordinat per tres equips directius. Aquests canvis han dificultat (a) un adequat i eficient traspass d'informació entre els diferents actors implicats i, (b) de manera més general, el desenvolupament dels continguts, la logística i la temporalitat adequades als mecanismes implicats en el SGIQ de l'MCTS. Una conseqüència d'aquest últim fet és la manca generalitzada d'integració de la "cultura de qualitat" en el conjunt de PDI del programa formatiu.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: 1. El conjunt de PDI vinculat al màster ha de tenir un coneixement adequat dels processos associats al sistema de garantia de qualitat del mateix. 2. El conjunt de PDI vinculat al màster en particular, però també el vinculat a l'ICTS, ha d'assumir com a pròpia la cultura de qualitat que implica el treball continuat en aquest àmbit.</p> <p>Accions proposades: 1. Augmentar la periodicitat de les reunions de la Comissió de Qualitat. 2. Augmentar i millorar els canals de comunicació i el flux d'informació entre la Comissió de Qualitat, la Comissió Acadèmica i la resta de PDI i PAS vinculat a l'ICTS en general, però especialment en l'àmbit del programa de Màster, mitjançant: a. La correcta gestió de l'espai web dedicat als aspectes de qualitat del màster (p. ex., mapa de qualitat). b. L'organització d'una reunió anual que permeti l'intercanvi de coneixements i opinions en relació als diferents aspectes involucrats en l'àmbit de la qualitat dels ensenyaments. c. La designació d'un membre de la CdQ encarregat de la gestió i comprovació regular de la correcta publicació dels resultats del títol en el llibre de dades de la UPC o, en el seu defecte, a l'espai habilitat amb aquest objectiu a la pàgina web de l'MCTS.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Nombre de reunions de la CQ / any (augment) Nombre de PDI vinculat a l'MCTS que participa en la reunió anual o activitats equivalents (augment)</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat</p> <p>Prioritat: baixa</p> <p>Termini: 14/10/2019</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Actualització de Seguiment Les reunions de la Comissió de Qualitat s'han integrat en les de la CA de l'MCTS. Els canals de comunicació i el flux d'informació entre la Comissió de Qualitat, Comissió Acadèmica i resta de PDI i PAS vinculat a l'ICTS en general, però especialment en l'àmbit del programa de Màster, han millorat mitjançant la correcta gestió de l'espai web dedicat als aspectes de qualitat del màster (https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/sistema-de-garantia-de-qualitat), i l'organització d'una reunió anual amb l'entorn de la UTGAC per a permetre l'intercanvi de coneixements i opinions en relació als diferents aspectes involucrats en l'àmbit de la qualitat dels ensenyaments. En aquest sentit, s'ha designat el/la director/a de l'MCTS com a encarregat de la gestió i comprovació regular de la correcta publicació dels resultats del títol en el llibre de dades de la UPC. Indicadors Nombre de reunions de la CQ / any: 2 (coincidents amb la CA de l'MCTS) Nombre de PDI vinculat a l'MCTS que participa en la reunió anual o activitats equivalents: 2 (director/a + 1 coordinador/a d'assignatura obligatòria)</p> <p>Resultats obtinguts: Veure Seguiment 2018</p>
<p>480.M.3.2016</p>	<p>Posta en marxa dels processos d'avaluació de la satisfacció tutorial i d'orientació professional</p> <p>Càrrec: Direcció</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge</p>

	<p>Un dels punts més febles detectats en relació al conjunt de programes formatius de la mateixa universitat és la manca d'implementació dels mecanismes que permeten l'adequada avaluació de la satisfacció de l'estudiantat amb les tutories acadèmiques i les accions d'orientació professional, més enllà d'elements subjectius de valoració general. En aquest últim àmbit d'orientació professional, l'MCTS no disposa tampoc de mecanismes organitzatius que permetin l'acostament de les experiències professionals de l'àmbit de la sostenibilitat a l'estudiantat. El programa no pot proporcionar orientació professional adequada i no disposa d'una borsa de treball organitzada que dinamitzi aquesta part de la formació, sigui a nivell informatiu o executiu, mitjançant l'establiment de convenis de col·laboració o inserció laboral adequats a les competències pròpies del MCTS.</p> <p>Diagnòstic:</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: 1. Establiment d'una correcta administració i gestió de les enquestes destinades a l'avaluació de la satisfacció tant de les tutories acadèmiques com de les accions d'orientació professional. 2. Promoció i millora de l'àmbit de la inserció laboral dels graduats i graduades de l'MCTS, mitjançant la sistematització de demandes, l'anàlisi dels perfils i la difusió entre els candidats.</p> <p>Accions proposades: 1. Establiment d'un membre de la CQ de l'MCTS que actuï com a responsable de (1.a) la correcta administració i gestió de les enquestes destinades a l'avaluació de la satisfacció de les tutories acadèmiques i les accions d'orientació professional, i (1.b) la seva exposició pública en el llibre de dades de la UPC. 2. Establiment d'una sub-comissió de la CQ que permeti: (2.a) la promoció, millora i sistematització d'una borsa de treball adequada a les competències del programa formatiu, (2.b) la definició de jornades anuals de posada en contacte entre professionals de l'àmbit de la sostenibilitat i estudiantat de l'MCTS, per tal de fomentar la seva inserció laboral, i (2.c) la redacció d'una enquesta d'avaluació d'inserció laboral mitjançant (2.c.1) la generació de nous indicadors d'inserció laboral i (2.c.2) l'adequació dels ja existents a les característiques de la titulació.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Nombre d'ofertes de treball en l'àmbit de l'MCTS dins de la borsa de treball de l'ETSECCPB (augment) Nombre de jornades de promoció laboral / any (augment) Nombre de convenis de col·laboració en l'àmbit de l'MCTS / any (augment) Nombre d'estudiants que acaben treballant en empreses de l'àmbit de l'MCTS ofertes dins de la borsa de treball de l'ETSECCPB (augment)</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 14/10/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Actualització de Seguiment Aquesta és una de les propostes que impliquen més dificultat degut a la necessitat d'interacció tant amb l'àmbit administratiu de l'ETSECCPB en quant a la gestió de la borsa de treball es refereix, com de la UPC en quant a enquestes i indicadors d'inserció laboral. Nogensmenys, en el curs 2018-2019 es crea l'enquesta per l'avaluació de l'MCTS per part dels alumni, la qual és acceptada i aprovada en la CA de 03/2019. Cal seguir treballant intensament en aquesta proposta. Tot i així, s'ha aconseguit la millora d'alguns indicadors com es mostra a continuació. Indicadors Nombre d'ofertes de treball en l'àmbit de l'MCTS dins de la borsa de treball de l'ETSECCPB: N/A Nombre de jornades de promoció laboral / any: N/A Nombre de convenis de col·laboració en l'àmbit de l'MCTS / any: 1 Nombre d'estudiants que acaben treballant en empreses de l'àmbit de l'MCTS ofertes dins de la borsa de treball de l'ETSECCPB: N/A</p>
<p>480.M.4.2016</p>	<p>Definició i implementació dels processos de seguiment, revisió i adequació del SGIQ</p> <p>Càrrec: Director</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 3: Eficàcia del sistema de garantia interna de la qualitat de la titulació</p> <p>Diagnòstic: El SGIQ actual no disposa d'un procés implementat per al disseny i l'aprovació de les titulacions donat que l'ICTS tampoc té definits els processos de seguiment i acreditació. Malgrat el SGIQ descriu els indicadors a recollir sobre els resultats del procés ensenyança - aprenentatge i la satisfacció dels estudiants i titulats respecte al programa formatiu, la indefinició administrativa per la qual ha passat l'ICTS en els últims anys ha impedit la correcta recollida i gestió d'aquestes dades. Per tant, no es disposa (a) d'un procés per al disseny i l'aprovació de la titulació ni (b) d'un protocol de revisió de l'adequació del SGIQ. Així, les accions de millora que es poden implementar parteixen tan sols parcialment de l'anàlisi de la informació i els resultats recollits i no es realitzen de manera sistemàtica.</p> <p>Implica modificació de No</p>

	<p>la memòria verificada?:</p> <p>Objectius a assolir: Desenvolupar un protocol que permeti la definició dels processos de seguiment i revisió de l'adequació del SGIQ, així com el disseny i l'aprovació de la titulació, si s'escau.</p> <p>Accions proposades: 1. A nivell d'ICTS, establir, consensuar, redactar i implementar els processos de seguiment i acreditació i d'acord amb el Sistema de Qualitat establert dins l'estructura acadèmica i administrativa de la Unitat Transversal de Gestió de l'Àmbit de Camins (UTGAC). 2. Augmentar la quantitat i qualitat de la participació dels grups d'interès en el procés d'elaboració, implantació i seguiment de les accions de millora, mitjançant l'establiment de a. Reunions periòdiques d'acord amb el calendari establert per aquest àmbit des de la UTGAC. b. La seva participació directa en els processos de presa de decisió en aquest sentit, i dins de les condicions establertes per la UTGAC. 3. Establir, consensuar i redactar els criteris particulars a l'àmbit de l'MCTS per a la prioritització de les accions de millora i el seu seguiment, mitjançant l'establiment d'evidències i indicadors que confirmen la consecució dels objectius esperats.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Nombre de jornades de promoció de la qualitat / any (augment) Nombre de PDI i PAS en jornades de promoció de la qualitat / any (augment) Nombre de representants de grups d'interès en jornades de promoció de la qualitat / any (augment)</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 14/10/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Actuacions de Seguiment En aquests últims mesos, s'ha assolit una definició administrativa de l'ICTS que permet actualment la correcta recollida i gestió de les dades de qualitat des de la UTGAC. Per tant, es disposa d'un procés per al disseny i l'aprovació de la titulació i d'un protocol de revisió de l'adequació del SGIQ. Indicadors Nombre de jornades de promoció de la qualitat / any: 1 (assumides des de la UTGAC) Nombre de PDI i PAS en jornades de promoció de la qualitat / any: 2 (director/a + 1 coordinador/a d'assignatura obligatòria) Nombre de representants de grups d'interès en jornades de promoció de la qualitat / any: N/A</p> <p>Resultats obtinguts: El sistema de garantia de qualitat de l'MCTS es pot considerar integrat en el de la UTGAC.</p>
<p>480.M.5.2016</p>	<p>Simplificació i millora de l'accés a la informació rellevant de la titulació a tots els grups d'interès</p> <p>Càrrec: Director / UTGAC</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 2: Pertinència de la informació pública</p> <p>Diagnòstic: Com ja s'ha comentat, i donades les particulars característiques d'aquest programa formatiu, amb una forta component transversal i coordinat per un institut de recerca multidisciplinari com l'IS, la seva gestió administrativa ha estat tradicionalment el seu punt feble. Des de la seva verificació, el màster ha passat per tres "estructures" de gestió administrativa (i.e., ICE, el propi IS, i per últim la UTGAC) i ha estat coordinat per tres equips directius. Aquests canvis han dificultat (a) el desenvolupament dels continguts, la logística i la temporalitat adequades als mecanismes implicats en el SGIQ del MCTS, i (b) un adequat i eficient traspàs d'informació entre els diferents actors implicats. Una conseqüència d'aquest últim fet, al qual cal afegir la transició del sistema TIC UPC de generació de webs de GenWeb3 a GenWeb4, és una certa manca de consistència formal en la informació present en les diferents pàgines web i altres punts d'accés a la informació actualment existents. Això es tradueix en (a) informació duplicada, (b) enllaços web que han passat a ser inactius, (c) problemes d'accessibilitat web i (d) manca de capacitat per adaptar dinàmicament les noves informacions que es generen.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: 1. Unificar tota informació duplicada. 2. Actualitzar els enllaços web que han passat a ser inactius. 3. Millorar els diferents problemes d'accessibilitat web. 4. Augmentar la capacitat dels sistemes administratiu (UTGAC) i acadèmic (MCTS) per adaptar dinàmicament les noves informacions que es generen</p> <p>Accions proposades: 1. Revisar de manera conjunta amb la UTGAC els diferents punts d'accés a la informació per detectar possibles redundàncies, actualitzar o eliminar els enllaços web que no siguin</p>

	<p>necessaris i millorar l'accessibilitat web. 2. Redactar un protocol de gestió dels sistemes d'informació comuns, àmbit UTGAC i MCTS (ICTS) que permeti coordinar i augmentar la capacitat del sistema per adaptar dinàmicament les noves informacions que es generen mitjançant (2.a) la segregació de la gestió de les pàgines web implicades entre direcció de l'MCTS i UTGAC, i (2.b) l'establiment d'horitzons temporals clars que fixin els terminis màxims en els quals es duïguin a terme les tasques d'actualització dels sistemes d'informació.</p> <p>Indicadors i valors esperats: Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en l'ús del web de l'MCTS (augment) i publicació d'aquests resultats al llibre de dades de la UPC Nombre de comunicacions amb reports d'error per part dels usuaris (disminució)</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 15/10/2017</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: S'han realitzat les primeres reunions amb personal de la Unitat de Suport a la Gestió dels Estudis de Grau i Màster de la UTGAC, per tal d'avaluar les necessitats més urgents, sobretot relacionades amb la preinscripció (2017) i la revisió i adequació dels criteris i requisits específics d'admissió. Actualització de Seguiment En data 01/2019 la UTGAC desenvolupa la nova pàgina web que permet unificar i actualitzar les dades sobre accés i admissió a l'MCTS (https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/Acces-i-admissio/acces-new) i en tots els idiomes. Indicadors Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en l'ús del web de l'MCTS (augment) i publicació d'aquests resultats al llibre de dades de la UPC: N/A Nombre de comunicacions amb reports d'error per part dels usuaris: N/A</p> <p>Resultats obtinguts: Redefinició de l'espai web de l'MCTS i de l'IS.UPC. Integració en el marc VSMA de l'UTGAC.</p>
<p>480.M.6.2016</p>	<p>Establir processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM</p> <p>Càrrec: Director / UTAGC</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 4: Adequació del professorat al programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: (També implica l'estàndard 6) Una dada negativa, detectada al llarg d'aquests anys a partir de les entrevistes informals amb els estudiants graduats, ha estat una certa insatisfacció en relació a l'experiència amb la realització i avaluació del Treball Final de Màster (recordem que no es realitzen enquestes de valoració d'aquesta etapa final dels estudis). En l'àmbit de la realització, la crítica rau, essencialment, en una manca de seguiment del treball realitzat per part del professorat, fet que es pot arribar a traduir en un incompliment de terminis (i.e., augment de peticions d'avaluació de TFM en període extraordinari o en el següent quadrimestre) i/o en un descens de les expectatives dels resultats esperats del TFM. En l'àmbit de l'avaluació, la crítica rau en una manca de criteris clars que permetin a l'alumne la preparació amb èxit del seu acte de defensa</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Una valoració satisfactòria de l'experiència del TFM per part de l'estudiantat i el professorat mitjançant: 1. Establiment d'un procés de seguiment del treball realitzat per part de l'alumne i del professorat, que permeti assolir els resultats esperats en el termini establert. 2. Establiment d'un procés de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM. .</p> <p>Accions proposades: 1. Redacció d'un protocol de seguiment de TFM que permeti avaluar la correcta realització del Treball Final de Màster, i que culmini en dues presentacions parcials públiques del mateix a una representació del professorat del MCTS. 2. Redacció d'una rúbrica específica d'avaluació de TFM que tingui en compte l'especificitat del MCTS i la seva transversalitat. 3. Redacció i implementació d'una enquesta de mesura de la satisfacció de TFM, tant per l'estudiantat com pel professorat, que permeti avaluar la seva experiència i millorar la seva satisfacció si s'escau</p> <p>Indicadors i valors esperats: Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en la direcció de TFM per part del PDI (augment) i publicació dels resultats al llibre de dades de la UPC Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en la direcció de TFM per part de l'estudiantat (augment) i publicació dels resultats al llibre de dades de la UPC</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat</p>

	<p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 16/10/2017</p> <p>Estat: En curs</p> <p>Actuacions realitzades: Actualització de Seguiment Aquesta proposta topa amb la general oposició del PDI a una forma consensuada d'enquesta que permeti avaluar aquest àmbit. La direcció de l'MCTS segueix treballant per al desenvolupament d'una enquesta que sigui satisfactòria per a la majoria dels PDI involucrats i que es pugui finalment implementar en el curs 2019-2020. Indicadors Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en la direcció de TFM per part del PDI: N/A Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en la direcció de TFM per part de l'estudiantat: N/A</p>
<p>480.M.10.2017</p>	<p>Anàlisi de l'adequació del perfil d'accés i complements formatius</p> <p>Càrrec: Direcció / UTGAC</p> <p>Origen: acreditació</p> <p>Estàndard: Estàndard 1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>Diagnòstic: La CAE presenta la següent condició per a l'acreditació respecte a aquest estàndard: "En la dimensió 1 (Calidad del programa formativo) se observa que hay algunas competencias que pueden ser de difícil adquisición por parte de aquellos alumnos que provienen de titulaciones muy desvinculadas del ámbito de la ingeniería, por lo que sería necesario cambiar estas competencias o establecer criterios de selección más adecuados con un perfil de ingreso más restrictivo o la propuesta de complementos formativos que permitan al alumno poder obtener las competencias establecidas en las distintas asignaturas del máster." Les tres propostes que ofereix la CAE per tal de millorar el nivell de qualitat en aquesta dimensió requereixen no tan sols d'un procés d'anàlisi a nivell acadèmic sinó també a nivell administratiu. En particular: * Canviar les competències, implica un canvi en el document de VERIFICACIÓ de l'MCTS fet que en aquestes circumstàncies se'ns presenta poc adequat. * Establir criteris de selecció més adequats amb un perfil d'ingrés més restrictiu, implica reduir una de les fortaleses expressades pel CAE en el document d'Avaluació de la Sol·licitud d'Accreditació de Títol Oficial i que és "els diferents perfils d'ingrés amb els que accedeixen els diferents alumnes al màster". * Proposar complements formatius que permetin a l'alumne poder obtenir les competències establertes, és l'única proposta que es veu factible, tot i que la seva implementació passa per una prèvia i correcta anàlisi que permeti respondre tant a preguntes acadèmiques com administratives.</p> <p>Implica modificació de la memòria verificada?: No</p> <p>Objectius a assolir: Analitzar i proposar complements formatius que permetin a l'alumne poder obtenir les competències establertes a partir de l'anàlisi acadèmica i administrativa del procés a seguir. Els objectius a assolir en aquest procés són: 1. Determinar quins complements són els adequats, per a quins perfils i determinar quan s'han de cursar. 2. Integrar aquests nous crèdits dins del procés d'admissió i matrícula, i com afecta aquest procés al nombre de persones matriculades.</p> <p>Accions proposades: 1. Iniciar reunions de la CdQ de revisió del conjunt de continguts i dels perfils d'accés per establir els complements més adequats en funció d'aquest últim. 2. Iniciar reunions de representants de la CdQ amb els serveis acadèmics de la UTGAC per explorar la manera d'integrar aquest procés en la via administrativa, segons els calendaris d'admissió i accés a l'MCTS i el calendari acadèmic.</p> <p>Indicadors i valors esperats: -</p> <p>Abast: Titulació: Màster universitari en Ciència i Tecnologia de la Sostenibilitat</p> <p>Prioritat: alta</p> <p>Termini: 16/6/2018</p> <p>Estat: Finalitzada</p> <p>Actuacions realitzades: Les diferents reunions de la CdQ per a la revisió del conjunt de continguts i dels perfils d'accés per establir els complements més adequats en funció d'aquest últim, i les de representants de la CdQ amb els serveis acadèmics de la UTGAC per explorar la manera d'integrar aquest procés en la via administrativa, han donat com a resultat, i per a respondre tant les qüestions acadèmiques com administratives, la necessitat prèvia de trobar, efectivament, una correlació positiva entre resultats acadèmics i perfil d'accés.</p>

Resultats obtinguts:

L'anàlisi de la correlació (negativa) entre resultats acadèmics i perfil d'accés demostra que les competències són adquirides de manera suficient (i en molts casos de manera notable i/o excel·lent) per part de l'alumnat que prové de titulacions desvinculades de l'àmbit de l'enginyeria. En aquest sentit, no es creu justificat ni necessari el fet de canviar les competències ni establir criteris de selecció diferents als actuals.

Com es pot observar, dues de les set propostes anteriors segueixen “en curs”. En particular:

- Posada en marxa dels processos d'avaluació de la satisfacció tutorial i d'orientació professional.
- Establiment dels processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM.

Malgrat les millores parcials reflectides en el Seguiment, això ha estat així per la seva dificultat en termes logístics i d'acceptació per part d'alguns dels grups d'interès, i potser per un grau d'optimisme massa elevat per part de la coordinació del programa a l'hora de plantejar les propostes de millora en l'anterior procés d'acreditació. En aquest procés d'acreditació ens plantejem una millor definició de les propostes que queden en curs per tal de poder-les gestionar de forma més eficient i poder-les implementar, si bé no totalment, almenys de la manera parcial en que les formulem tot seguit. També hi afegim una nova proposta de millora (Taula 3.1).

Títol	Comentaris	Estàndard/s afectat/s	Prioritat
1. Avaluació de la satisfacció tutorial	Segueix la millora 3 de l'Accreditació (2016), reflectida també en el Seguiment (2018)	5 (Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge)	Alta
2. Avaluació de la satisfacció en l'orientació i inserció professional	Segueix la millora 3 de l'Accreditació (2016) i la millora 3 de l'Informe d'Accreditació Extern (2017)	5 (Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge)	Alta
3. Avaluació de la satisfacció en pràctiques externes	Segueix la millora 1 de Seguiment (2018)	5 (Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge)	Mitjana
4. Establiment dels processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM	Segueix la millora 6 de l'Accreditació (2016)	4 (Adequació del professorat al programa formatiu) 6 (Qualitat dels resultats dels programes formatius)	Alta
5. Canvis en categoria i temporalitat d'assignatures.	Nova millora <ul style="list-style-type: none"> • Canvi en 'Investigació social i transdisciplinar' (codi 480074) d'optativa a obligatòria de Q2. • Canvi en 'Research-Action Workshop on Sustainability Science and Technologies' (codi 480042) d'obligatòria de Q2 a optativa de Q3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Fet que implica canvi en 'Sustainable Design of Products and Services' (codi 480152) d'optativa de Q3 a optativa de Q2 (necessari per equilibrar la càrrega docent en Q2 i Q3). 	1 (Qualitat del programa formatiu) 6 (Qualitat dels resultats dels programes formatius)	Alta

Taula 3.1 Distribució de les propostes de millora en funció de l'estàndard afectat i el nivell de prioritat: alta (1 any) i mitjana (2 anys).

Relació de noves propostes de millora

480.M.1.2021	Avaluació de la satisfacció tutorial
Càrrec	Persona responsable de l'àmbit de 'Qualitat i Pla d'Acció Tutorial'
Origen	Accreditació (2016) / Seguiment (2018)
Estàndard	5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
Diagnòstic	Fruit de la millora 3 de l'Accreditació (2016), reflectida també en el Seguiment (2018), l'MCTS encara no disposa d'eines que permetin l'adequada avaluació de la satisfacció de l'estudiantat amb les tutories acadèmiques, més enllà d'elements subjectius de valoració general.
Modificació de la memòria verificada?	No
Objectius a assolir	<ol style="list-style-type: none"> Desenvolupament d'una enquesta que permeti l'avaluació de la satisfacció en les tutories acadèmiques. Establiment d'una correcta administració i gestió de les mateixes per tal que es puguin integrar en el SGIQ de la titulació.
Accions proposades	<ol style="list-style-type: none"> Proposta i redacció d'una enquesta que permeti l'avaluació de la satisfacció en les tutories acadèmiques. Generació i manteniment d'un espai per a la seva exposició pública, i integrat en el SGIQ de la titulació.
Abast	Titulació
Prioritat	Alta
Termini	07/2022
Estat	En curs
Indicadors (i evolució esperada)	<ul style="list-style-type: none"> Nombre d'enquestes contestades / any (↑) Existència d'un espai públic per a l'exposició de resultats.

480.M.2.2021	Avaluació de la satisfacció en l'orientació i inserció professional
Càrrec	Persona responsable de l'àmbit de 'Convenis de Col·laboració Universitat-Empresa, Borsa de Treball i <i>Alumni</i> '
Origen	Accreditació (2016) / Informe d'Accreditació Extern (2017)
Estàndard	5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
Diagnòstic	Fruit de la millora 3 de l'Accreditació (2016), reflectida també en el Seguiment (2018), l'MCTS encara no disposa d'eines que permetin l'adequada avaluació de la satisfacció de l'estudiantat en l'orientació i inserció professional més enllà d'elements subjectius de valoració general. L'MCTS no disposa encara de mecanismes organitzatius que permetin l'acostament mutu de les experiències professionals de l'àmbit de la sostenibilitat i l'estudiantat, així com proporcionar una orientació professional adequada, malgrat la seva integració en la borsa de treball de l'ETSECCPB. L'àmbit actual de valoració d'AQU dels indicadors d'inserció laboral no és l'adequat per a les característiques de la titulació.
Modificació de la memòria verificada?	No
Objectius a assolir	<ol style="list-style-type: none"> Promoció i millora de l'àmbit de la inserció laboral dels graduats i graduades de l'MCTS. Sistematització de demandes empresarials, anàlisi dels perfils i difusió entre els candidats.
Accions proposades	<ol style="list-style-type: none"> Definició de jornades anuals de posada contacte entre professionals de l'àmbit de la sostenibilitat i estudiantat de l'MCTS, per tal de fomentar la seva inserció laboral. Redacció d'una enquesta d'avaluació d'inserció laboral mitjançant: <ol style="list-style-type: none"> El manteniment de la llista <i>alumni</i>. La generació d'indicadors d'inserció laboral propis o adequació dels ja existents a les característiques de la titulació. Activar la Borsa de Treball específica pels perfils de sostenibilitat.
Abast	Titulació
Prioritat	Alta
Termini	07/2022
Estat	En curs

Indicadors (i evolució esperada)	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'ofertes de treball en l'àmbit de l'MCTS dins de la borsa de treball de l'ETSECCPB (↑) • Nombre de jornades de promoció laboral / any (↑) • Nombre de convenis de col·laboració en l'àmbit de l'MCTS / any (↑) • Nombre de graduades i graduats que acaben treballant en empreses de l'àmbit de l'MCTS ofertades, o no, dins de la borsa de treball de l'ETSECCPB (↑)
---	--

480.M.3.2021	Avaluació de la satisfacció en pràctiques externes
Càrrec	Persona responsable de l'àmbit de 'Convenis de Col·laboració Universitat-Empresa, Borsa de Treball i <i>Alumni</i> '
Origen	Seguiment (2018)
Estàndard	5: Eficàcia dels sistemes de suport a l'aprenentatge
Diagnòstic	Tal i com es posà de manifest en el Seguiment (2018), en l'àmbit de les pràctiques externes, les quals, recordem, en l'MCST no són curriculars, l'MCTS encara no disposa d'eines que permetin l'adequada avaluació de la satisfacció de l'estudiantat més enllà d'elements subjectius de valoració general.
Modificació de la memòria verificada?	No
Objectius a assolir	<ol style="list-style-type: none"> 1. Desenvolupament d'una enquesta que permeti l'avaluació de la satisfacció en les pràctiques externes. 2. Establiment d'una correcta administració i gestió de les mateixes per tal que es puguin integrar en el SGIQ de la titulació.
Accions proposades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Proposta i redacció d'una enquesta que permeti l'avaluació de la satisfacció en les tutories acadèmiques. 2. Generació i manteniment d'un espai per a la seva exposició pública, i integrat en el SGIQ de la titulació. 3. Organització de jornades anuals de posada en contacte entre ocupador/es i alumnat, mitjançant l'articulació de grups focals amb ocupador/es en funció d'àmbits d'interès genèrics (veure Seguiment)
Abast	Titulació
Prioritat	Mitjana
Termini	07/2023
Estat	No iniciada
Indicadors (i evolució esperada)	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'enquestes contestades / any (↑) • Existència d'un espai públic per a l'exposició de resultats. • Nombre de jornades de promoció laboral / any (↑) • Nombre d'estudiants que fan pràctiques en empresa en l'àmbit del MCTS. (↑)

480.M.4.2021	Establiment dels processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM
Càrrec	Persona responsable de l'àmbit de 'Treball de Fi de Màster'
Origen	Acreditació (2016)
Estàndard	4: Adequació del professorat al programa formatiu 6: Qualitat dels resultats dels programes formatius
Diagnòstic	Una dada negativa, detectada al llarg d'aquests anys a partir de les entrevistes informals amb els estudiants graduats, ha estat una certa insatisfacció en relació a l'experiència amb la realització i avaluació del Treball Final de Màster. En l'àmbit de la realització, la crítica rau, essencialment, en una manca de seguiment del treball realitzat per part del professorat, fet que es pot arribar a traduir en un incompliment de terminis, fet que implica un augment de peticions d'avaluació de TFM en període extraordinari o en el següent quadrimestre, i/o en un descens de les expectatives dels resultats esperats del TFM. En l'àmbit de l'avaluació, la crítica rau en una manca de criteris clars que permetin a l'alumne la preparació amb èxit del seu acte públic de defensa.
Modificació de la memòria verificada?	No
Objectius a assolir	Una valoració satisfactòria de l'experiència del TFM per part de l'estudiantat i el professorat mitjançant l'establiment de:

	<p>1. Un procés de seguiment del treball realitzat per part de l'alumne i del professorat, que permeti assolir els resultats esperats en el termini establert.</p> <p>2. Un procés de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM.</p>
Accions proposades	<p>1. Redacció d'un protocol de seguiment de TFM que permeti avaluar la correcta realització del Treball Final de Màster, i que culmini en una presentació parcial pública del mateix a una representació del professorat de l'MCTS.</p> <p>2. Redacció d'una rúbrica específica d'avaluació de TFM que tingui en compte l'especificitat de l'MCTS i la seva transversalitat.</p> <p>3. Redacció i implementació d'una enquesta de mesura de la satisfacció de TFM, tant per l'estudiantat com pel professorat, que permeti avaluar la seva experiència i millorar la seva satisfacció si s'escau.</p>
Abast	Titulació
Prioritat	Alta
Termini	07/2022
Estat	En curs
Indicadors (i evolució esperada)	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre d'enquestes contestades / any (↑) • Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en la direcció de TFM per part del PDI (↑) i publicació dels resultats. • Mesura, mitjançant enquesta, de la satisfacció en la direcció de TFM per part de l'estudiantat (↑) i publicació dels resultats.

480.M.5.2021	Canvis en categoria i temporalitat d'assignatures
Càrrec	Responsable acadèmic
Origen	Accreditació (2021)
Estàndard	<p>1: Qualitat del programa formatiu</p> <p>6: Qualitat dels resultats dels programes formatius</p>
Diagnòstic	Arrel de les accions de coordinació entre assignatures que s'han portat a terme, es detecta una manca de fonaments essencials en investigació social i transdisciplinar, els quals, donada la seva necessitat per a dissenyar i implementar projectes o activitats sostenibles, són aplicables de manera transversal a totes les assignatures.
Modificació de la memòria verificada?	Sí
Objectius a assolir	<p>1. Millorar la temporalització de les assignatures al llarg del pla d'estudis.</p> <p>2. Proporcionar coneixements que han passat a considerar-se fonamentals, al conjunt de l'estudiantat.</p>
Accions proposades	<p>1. Canvi en 'Investigació social i transdisciplinar' (codi 480074) d'optativa a obligatòria de Q2.</p> <p>2. Canvi en 'Research-Action Workshop on Sustainability Science and Technologies' (codi 480042) d'obligatòria de Q2 a optativa de Q3.</p> <p>3. Fet que implica canvi en 'Sustainable Design of Products and Services' (codi 480152) d'optativa de Q3 a optativa de Q2 (necessari per equilibrar la càrrega docent en Q2 i Q3).</p>
Abast	Titulació
Prioritat	Alta
Termini	07/2022
Estat	No iniciada
Indicadors (i evolució esperada)	<ul style="list-style-type: none"> • Canvis realitzats en la data fixada.

Valoració global del Pla de Millora

El Pla de Millora que presentem en aquesta Accreditació resumeix els desitjos de l'equip docent del programa de màster per tal que la qualitat de la docència i la relació amb l'alumnat pugui millorar substancialment.

De les 5 propostes de millora presentades n'hi ha 4 amb prioritat Alta que ja estan en curs i que ens proposem tenir completament implementades al juliol de 2022, i una amb prioritat Mitjana, pendent

d'iniciar, que estarà implementada al juliol de 2023. Aquesta última fa referència a les pràctiques externes que, tal i com ja s'ha dit, al MCTS no són curriculars.

Les 4 primeres propostes (1. Avaluació de la satisfacció tutorial, 2. Avaluació de la satisfacció en l'orientació i inserció professional, 3. Avaluació de la satisfacció en pràctiques externes, 4. Establiment dels processos de mesura de la satisfacció de l'estudiantat sobre el TFM i la competència docent del professorat de TFM) són millores que ja van ser proposades a l'Acreditació de 2016 o bé a l'Informe de Seguiment de 2018. Cal dir que de les 16 propostes recollides als anteriors informes, 12 ja han estat finalitzades. De les 4 que encara estan pendents i que recollim al present informe, ja s'ha estat treballant en 3 d'elles (les propostes 1, 2, i 4) i haguessin estat completament implementades de no haver estat pels efectes de la pandèmia del COVID19.

L'última proposta de millora (Canvis en categoria i temporalitat d'assignatures) sorgeix arrel de les accions de coordinació entre assignatures que s'han portat a terme i pensem que millorarà la temporalització de les assignatures al llarg del pla d'estudis. Passar l'assignatura "Investigació social i transdisciplinar" (codi 480074) a obligatòria de Q2 permetrà que tot l'estudiantat aprengui els fonaments d'aquesta matèria, els quals són del tot necessaris per a dissenyar i implementar projectes o activitats sostenibles. Aquests coneixements s'aplicaran, entre d'altres, a l'assignatura "*Research-Action Workshop on Sustainability Science and Technologies*" (codi 480042) que es proposa que passi a ser optativa de Q3.

4. Evidències

En aquest apartat cal introduir les evidències que suporten l'informe d'acreditació. Aquestes evidències han d'estar disponibles i accessibles per als membres del Comitè d'Avaluació Externa (CAE).

Evidència	Localització (URL)
E-1.1.1	https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/taula-de-documentos
E-1.3.1	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/matricula_titulacio_acces.pdf
E-1.4.1	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/acta_20190919_ca_mcts_odd.pdf
E-1.6.1	https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis/taula-de-documentos
E-2.1.1	https://is.upc.edu/ca/i-institut
E-2.1.2	https://cts.masters.upc.edu/ca
E-2.1.3	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-general
E-2.1.4	https://is.upc.edu/ca/formacio/qualitat-dels-estudis
E-3.1.1	https://camins.upc.edu/ca/pdf/pdf-escola/qualitat/certificacio-de-qualitat-de-lescola-de-camins
E-3.1.2	https://camins.upc.edu/ca/pdf/pdf-escola/qualitat/manual-de-qualitat/sistema-de-garantia-interna-de-qualitat
E-4.3.1	https://www.upc.edu/ice/ca
E-5.2.1	https://www.upc.edu/portaldades/ca/enquestes/biblioteques/informes/2018-19/col-lectiu/master.pdf
E-6.1.1	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/competencies.pdf
E-6.1.2	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/satisfaccio.xlsx
E-6.2.1	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/assignatura_fmmsts.zip
E-6.2.2	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/assignatura_fesd.zip
E-6.2.3	https://cts.masters.upc.edu/ca/informacio-academica/acreditacio-2021-1/assignatura_TFM.zip
E-6.4.1	https://estudis.aqu.cat/dades/ReportingServices/Report/ReportTemplateSubareaDetallada/488?ReportName=RptUniSubareaSegonNivellMain&ReportDescription=RptUniSubareaSegonNivellMain&Width=100&Height=650&tipusFiltreType=Masters